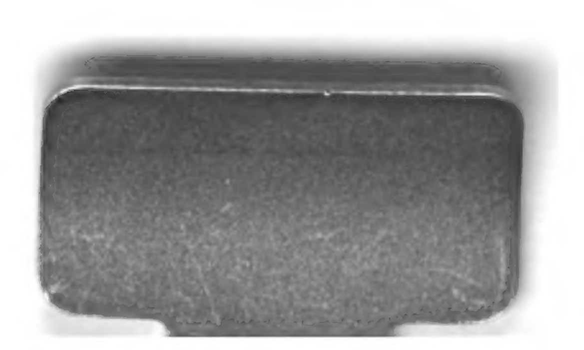






Annalen der Landwirthschaft

in den

Königlich Preußischen Staaten.

Herausgegeben vom

Präsidium des Königl. Landes-Oeconomie-Collegiums

und redigirt

von dem General-Sekretair desselben

C. v. Salviati,

Königl. Preuß. Landes-Oeconomie-Rathe.

(Unter Mitwirkung der sämmtlichen landwirthschaftlichen Akademieen der Preußischen Monarchie.)

Neunzehnter Jahrgang.

Achtunddreißigster Band.

Berlin.

Verlag von Gustav Bosselmann.

1861.



Alphabetisches Inhalts-Verzeichniß
des XXXVIII. Bandes.




Annalen der Landwirthschaft

in den

Königlich Preußischen Staaten.

Herausgegeben vom

Präsidium des Königl. Landes-Oeconomie-Collegiums

und redigirt

von dem General-Sekretair desselben

C. v. Salviati,

Königl. Preuß. Landes-Oeconomie-Rathe.

(Unter Mitwirkung der sämmtlichen landwirthschaftlichen Akademien der Preußischen Monarchie.)



Neunzehnter Jahrgang. VII. u. VIII.

Juli—August.

Mit 5 lith. Tafeln, davon: 4 in Farbendruck, 1 in Schwarzdruck.

Berlin.

Gustav Bosselmann.

1861.




Die Abonnenten dieses Monatsblattes erhalten das Wochenblatt (wöchentlich eine Nummer 1—1½ Bogen stark) gratis. Diejenigen, welchen letzteres noch nicht zugegangen ist, werden ersucht, die fehlenden Nummern von den betreffenden Buchhandlungen oder Postanstalten zu requiriren.

Inhalts-Verzeichniß.

I.

Aus dem Jahresberichte über die Wirksamkeit des Vereins zur Beförderung des Seidenbaues für die Provinz Brandenburg im Jahre 1860—1861.

Die von dem Haupt-Directorio des landwirthschaftlichen Provinzial-Vereins für die Mark Brandenburg und Niederlausitz veranstaltete Provinzial-Thierschau, Geräthe- und Produkten-Ausstellung in Berlin, hat den Vorstand des Seidenbau-Vereins bewogen, die diesjährige General-Versammlung des Seidenbau-Vereins der Provinz Brandenburg mit diesem landwirthschaftlichen Feste zu verbinden, um den Mitgliedern unseres Vereins Gelegenheit zu geben, an der Beschickung der Ausstellung, ebenso wie an dem Besuche derselben sich betheiligen zu können.

Dem Vorstande gereicht es zur großen Genugthuung wiederum von der Zunahme des Interesses für die vaterländische Seidenzucht Kunde geben zu können. Wir haben, in Ermangelung zuverlässiger statistischer Nachrichten, keinen bessern Maaßstab hierüber zu urtheilen, als die vermehrten Anforderungen an den Verein zur Gewährung von Unterstützungen an Bäumen, Samen und Graines für neue Mitglieder, welche mit Vertrauen sich dem Vereine zuwenden.

Leider müssen wir unser lebhaftes Bedauern aussprechen, daß der Mangel an Fonds uns in die Nothwendigkeit versetzte, einen großen Theil der Anträge gänzlich abweisen zu müssen. Von 294 Anträgen konnten wir nur 233 berücksichtigen.

Unser Verein verfolgt in keiner Weise eigennützige Zwecke, er betrachtet sich als ein Organ derjenigen Landescultur-Behörden, deren Aufgabe es ist, die im Lande vorhandenen Kräfte in Thä-

tigkeit zu setzen, um durch Intelligenz die Productionen des Bodens, insbesondere also die Förderung des Seidenbaues durch die Cultur des Maulbeerbaumes zu befördern; unsere Thätigkeit steht somit in keinem Zusammenhange mit den auf Gewinn abzielenden Unternehmungen der in neuerer Zeit entstandenen Seidenbau-Vereine, deren Tendenz jedoch mit unserm Ziele zusammenfällt und deshalb von uns, so lange dem einzelnen Seidenzüchter oder allen, die es werden wollen, wahrer Nutzen gestiftet wird, nur willkommen geheißen werden kann.

Insofern in unserem Vereine eine solche Tendenz der Speculation gänzlich wegfällt, sind wir abhängig von den Unterstützungen der Landescultur-Behörden, denen wir durch unsere Wirksamkeit in der Lösung ihrer staatswirthschaftlichen Aufgabe mit unseren Kräften behülflich zu sein uns auf das Gewissenhafteste zu bestreben suchen.

Der Erfolg einer 16jährigen Thätigkeit hat, wie wir uns nicht scheuen brauchen zu behaupten, in dem heutigen Zustande des von uns geförderten Industriezweiges ein zufriedenstellendes Resultat herbeigeführt und es sind die vom Staate bewilligten Geldmittel zu reichen Zinsen für die Wohlfahrt des Landes angelegt.

Ein Blick auf die von uns, in unserem letzten Jahresberichte gegebene Zusammenstellung der Jahres-Resultate derjenigen Verwendungen von Staats-Unterstützungen und daraus hervorgegangenen Produktionen, von denen wir amtliche Kenntniß geben konnten, muß auch dem entschiedensten Zweifler über das Gedeihen der vaterländischen Seidenzucht eine bessere Meinung beibringen, wenn sonst nicht Mangel an Wohlwollen jeder Belehrung den Eingang verschließt.

Wir haben beim Beginne unserer Thätigkeit vor 16 Jahren so zu sagen mit Nichts, ja man kann sagen mit weniger als Nichts angefangen, denn der Kampf gegen Vorurtheile und Spott hat die ersten Jahre ziemlich resultatlos gelassen. Nur der Zuversicht einiger weniger Männer auf das Gedeihen unseres Zieles und dem zähen Bindungsmittel der Vereinskraft haben wir es zu danken, daß die ersten schwierigen Stufen zum Vorwärts glücklich

überschritten wurden. Durch die Hülfen, welche wir aus Staatsfonds empfingen, deren Betrag sich bis heute auf 9918 Thlr. im Ganzen beläuft, sind wir jetzt schon so weit gekommen, Millionen von Maulbeerbäumen in der Provinz Brandenburg gepflanzt und gepflegt zu sehen, die mit jedem Jahre am Werthe zunehmen. Das jährliche Einkommen unserer Seidenzüchter, welches sie von der Seidenzucht beziehen, können wir im Geldwerthe summarisch nicht angeben, es ist oft schwankend durch die unberechenbaren Einflüsse der Krankheit des Seidenwurmes, aber wir können uns einen ungefähren Maaßstab aus dem Einflusse der auf die Seidenzucht angelegten Mittel dadurch schon verschaffen, wenn wir den Geldwerth der verkauften Graines eines einzigen der letzten Jahre ins Auge fassen; er repräsentirt schon fast den doppelten Betrag aller Staatsunterstützungen, welche seit dem 16jährigen Bestehen unserer Wirksamkeit geopfert wurden.

Möchte nur diese Thatsache dahin wirken, daß die Landes-Cultur-Behörden unserm Vereine auch fernerhin ihre Aufmerksamkeit und Sorge widmen wollten, denn schwerlich möchte eine erfolgreichere Kapital-Anlage von Staatsgeldern nachgewiesen werden können als die, welche der Förderung der Seidenzucht gewidmet wird; noch größer aber muß der moralische Einfluß solcher Verwendung erscheinen, denn es handelt sich nicht darum, reiche Kapitalisten noch reicher zu machen, sondern der ärmeren aber thätigen Bevölkerung einen Anker zu geben, der ihre Liebe zum angeerbten Vaterlande stärkt und sie vor Auswanderungen schützt, um ihr Heil auf fremdem Boden zu suchen.

Noch immer dauert in den großen Seidenbau-Districten Frankreichs und Italiens die Noth fort, welche das Auftreten der Seidenwurmkrankheit mit sich führt. Die vorjährige Seidenbauernte war dort fast überall eine sehr verunglückte zu nennen und auch in unserer Provinz sind wir nicht überall von den Verheerungen verschont geblieben. Noch ist die Krankheit, ihr Erscheinen, ihre Ausbreitung, ihre Heilung ein Räthsel, sowohl für den praktischen Seidenzüchter, wie für den Mann der Wissenschaft. Nirgend sind die Anstrengungen, um das Wesen der Krankheit zu ergründen, größer und dringender geworden, als in Frankreich, wo durch ihr

1*

Auftreten und ihre lange Dauer einem der einflußreichsten Gewerbszweige der Untergang droht und mit ihm die Verarmung ganzer Provinzen zur Folge hat. Die Ergebnisse jener Anstrengungen sind indessen bisher mit keinen günstigen Erfolgen gekrönt worden. Die Untersuchungen haben zu mancherlei Aufschlüssen geführt, deren Richtigkeit jedoch erst bei längerer Prüfung nachgewiesen werden wird, im Allgemeinen ist hierüber Folgendes anzuführen:

Man will namentlich ein Verfahren gefunden haben, schon im Ei die Spuren der Krankheit angeben zu können, theils dadurch, daß die Eier, wenn sie in kochendes Wasser gelegt werden, eine verschiedene Färbung zeigen, je nachdem der Embryo gesund oder krank war, theils, indem man die Eier oder vielmehr die frisch ausgekrochenen Würmer mikroskopisch untersuchte, wobei der Krankheitsstoff sich in bewegenden Körperchen verrathen soll oder auch der getrocknete Saft der Raupen zu gewissen Krystallformen, nämlich den Krystallen der Hippursäure sich gestaltet, die aber nur in kranken Schmetterlingen sich wiederfinden, während im getrockneten Safte gesunder Schmetterlinge sich nur normale Blutkügelchen vorfinden, nicht aber vorherrschende Säuren. Die mikroskopische Untersuchung haben wir nach dem in dem Journal Commerce sericicole angegebenen Verfahren selbst angestellt und allerdings bewegliche Körperchen entdeckt, die jedoch nach unserer Ansicht nichts Anderes sind, als Molekular-Bewegungen, wie man sie bekanntlich bei vielen, selbst unorganischen Gebilden vorfindet; es sind dies kleinste, durch Theilung nicht mehr zu verkleinernde Körper, die durch physikalische Gesetze der Anziehung und Abstoßung in Bewegung treten; sie haben aber mit der Krankheit des Seidenwurmes keinen Zusammenhang; was jedoch unsere Untersuchung der frisch ausgekrochenen Räupchen nachwies, war das Auftreten der vom Professor Lebert in unserem Jahresberichte vom Jahre 1856—1857 angeführten Algenform Panhistophyton ovatum, die jedoch keine Molekularbewegung hatten. Wenn bei weiteren Untersuchungen kranker Graines oder so eben ausgekrochener Würmer sich das Vorhandensein dieser Algenform regelmäßig finden sollte, so könnte dies allerdings ein Mittel sein, die Krankheit

schon frühzeitig zu entdecken, so daß wenigstens dem frevelhaften Handel mit solchen Graines ein Hemmniß entgegengesetzt werden könnte.

Der Umstand, daß solche Krankheitssymptome schon in der noch mit keinem Laube gefütterten kleinen Raupe sich vorfinden, die so eben erst das Ei verlassen hat, läßt die Ansicht bedenklich werden, daß die Krankheit lediglich eine Folge von verfüttertem krankem Maulbeerlaube sei, dem man die Schuld der Krankheit des Wurmes zuschieben will, indem behauptet wird, daß nicht der Wurm, sondern der Maulbeerbaum erkrankt sei.

Viel wichtiger erscheint uns die von dem Professor Chavannes in Lausanne in dem Commerce séricicole zu Valence veröffentlichte Ansicht zu sein, nämlich die Erziehung der Würmer im Freien vorzunehmen, um dieselben mehr den natürlichen Bedingungen des Lebens des Insectes auszusetzen, da wohl nicht zu leugnen ist, daß das Zusammenhäufen der Würmer in dunstigen Räumen dem Leben der Thiere ebenso gefährlich sein muß, als wir ja selbst bei Menschen unter ähnlichen Verhältnissen fast immer Epidemien auftreten sehen, wo Menschen in massenhaften Zusammenhäufungen in engen Räumen leben, die so oft das Leben in Gefahr bringen und nicht eher aufhören bis die Ursache der Erscheinung beseitigt wird.

Chavannes glaubt, daß aus Graines von Spinnern entnommen, die zwar für gesund gehalten werden, deren Blut jedoch bei Eintrocknung Säuren, und zwar Krystalle von Hippursäure zeigen, man dennoch gute Resultate erzielen könne, wenn solche Graines unter günstigen Umständen (Erziehung der Raupen im Freien) gewonnen sind; geringe Unfälle verderben indeß die Zucht sehr schnell, deshalb habe auch der Eine mit denselben Graines eine gute, der Andere eine sehr schlechte Ernte gemacht.

Das Verfahren zur Erziehung der Raupen im Freien giebt Chavannes folgendermaßen an:

Man nehme mehrere an beiden Enden offene Beutel von Krepp, 18 Zoll breit und 24 Zoll lang und stülpe einen solchen Beutel über einen oder einige mit ganz jungem Laube besetzte Maulbeerzweige, bringe dann die so eben ausgekrochenen Raupen

in den Beutel und binde beide Enden desselben fest zu, so daß die Räupchen nicht entschlüpfen können; sind die Blätter in den Beuteln abgefressen, so schiebt man letztere weiter, um den Raupen frisches Laub zu geben. Für die spätern Altersklassen der Raupen werden größere Beutel und zwar aus Metallgaze mit größeren Maschen angewendet, jedoch dürfen dieselben nicht mit schädlichen Farben lackirt sein, die Enden werden mit Cannevas geschlossen. Sind die Raupen spinnreif, so nimmt man sie auf den Zweigen sitzend ins Zimmer und läßt sie in die Hütten zum Spinnen steigen.

Es versteht sich von selbst, daß das ganze, etwas umständliche Verfahren nur für solche Raupen in Anwendung kommt, welche zur Graineszucht allein benutzt werden sollen. Auf diese Weise soll man bei jährlich fortgesetzter Zucht im Freien selbst von ungesunden Graines allmählig wieder eine normale Blutbildung herstellen können, so daß nach einer dreijährigen fortgesetzten Zucht im Freien von denselben Individuen das Blut der Schmetterlinge keine Krystallbildung mehr zeige.

Um von Anfang an möglichst gesunde Schmetterlinge zur Eierzucht zu erhalten, werden nach Chavannes nur solche Paare zur Begattung gelassen, welche äußerlich kein Zeichen der Krankheit zeigen; nachdem das Weibchen die Eier gelegt hat, wird vom Männchen und Weibchen das Blut mikroskopisch untersucht. Die vollkommen gesunden werden ein helles Blut ohne Krystallbildung zeigen, die guten, aber nicht vollkommenen, werden mehr oder weniger harnsaure Krystalle im Blute enthalten, das Blut der schlechten Schmetterlinge, obwohl sie dem geübtesten Auge das Aussehen ganz vollkommener Graines zeigten, werden mit hippursauren Krystallen oder ovalen Körpern (Lebert's Algen) mehr oder weniger überfüllt sein.

Das Verfahren des Professor Chavannes geht also auf Zurückführung der Zucht nach den von der Natur gegebenen Bedingungen hinaus, und schon deshalb empfiehlt es sich vor allen andern angepriesenen Mitteln. Von den meisten Seidenzüchtern, denen gute Mikroskope nicht zur Hand sind, wird dies Verfahren leider weniger gründlich durchgeführt werden können; dessenungeachtet möchten wir unseren Seidenzüchtern dringend empfehlen, das

Verfahren bei der Graineszucht zu versuchen. Wer die Mittel besitzt sich ein Mikroskop anzuschaffen, dem empfehlen wir die Handlung von Bennicke in Berlin, Wallstraße Nr. 16, woselbst zum Preise von 35 Thlrn. schon ein ganz vortreffliches Mikroskop zu erhalten ist, welches für die Untersuchung genügt.

Wir können unsern Seidenzüchtern nicht dringend genug empfehlen, auf die Erziehung guter Graines die möglichste Sorgfalt zu verwenden, denn es stellt sich immer heraus, daß aus der unvorsichtigen Graineszucht die Uebelstände verunglückter Seidenzuchten entspringen, und daß daher gesunde Graines so sehr gesucht sind und theuer bezahlt werden; wir wiederholen deshalb unsern Rath, daß jeder Züchter danach trachten möge seinen eigenen Bedarf an Graines sich selbst zu züchten.

Aus den Resultaten der chemischen Untersuchungen des Professor Lebert — vergl. unsern Jahresbericht von 1856—1857 Seite 43 — zieht der Redakteur der homöopathischen Volksbätter Dr. F. A. Günther in Langensalza Band 3 Nr. 13 den Schluß und sagt:

„Es unterliegt kaum einem Zweifel, daß die Symptome der Krankheit des Seidenwurms den Anthraxerscheinungen angehören, daß die Krankheit mithin milzbrandiger Natur ist und durch Arsenic album in dritter Potenz geheilt werden kann. Die Frage ist nur, in welcher Weise den erkrankten Thieren die Arznei zweckmäßig beigebracht werden kann. Derselbe schlägt unmaßgeblich vor, die zur Fütterung auszulegenden Maulbeerblätter durch eine schwache Solution des eben gedachten Mittels 4—5 Tropfen auf 1 Quart Wasser zu ziehen, wieder abtrocknen zu lassen und dann den Thieren zu reichen. Bei noch gesunden Raupen würde das Mittel prophylaktisch der weiteren Verbreitung der Krankheit vorbeugen, während bei den bereits erkrankten das Uebel im Keime erstickt wird. Nicht bei jeder Fütterung wird gerathen die Arznei in Anwendung zu bringen, sondern blos ein bis zweimal täglich. Als Vorbeugungsmittel würde eine einmalige Verabreichung täglich vollkommen genügen.“

Mögen die Anhänger der Homöopathie das Mittel versuchen und weitere Nachrichten über den Erfolg uns mittheilen.

Die von dem Herrn Rector Rother im vorigen Jahre ausgeführte Inspectionsreise konnte in diesem Jahre wegen Mangel an Fonds leider nicht weiter fortgesetzt werden, was wir um so mehr beklagen, da wir glauben, daß die Anwesenheit des Herrn Rother in verschiedenen Theilen unseres Vereinsbezirks recht anregend gewirkt hat, wie wir aus der vermehrten Anzahl von Anträgen zu Unterstützungen bei uns entnehmen müssen.

Der Bericht, welchen Herr Rother erstattete und welcher dem Herrn Minister für die landwirthschaftlichen Angelegenheiten mit der Bitte übergeben wurde, die Mittel zur Fortsetzung der Inspectionen dem Vereine zu bewilligen, ist zu umfangreich, als daß wir ihn diesem Jahresberichte beifügen können, wie wir im vorigen Jahresberichte in Aussicht gestellt hatten; derselbe kann jedoch in unseren Acten von Mitgliedern, welche sich dafür interessiren, eingesehen werden.

Wenngleich dem Herrn Rother nicht möglich war, alle Seidenzüchtereien der Provinz auf der besagten Reise-Inspection aufzusuchen, so vermissen wir doch in dem Berichte ein weiteres Eingehen auf die von Herrn Rammlow seit einer langen Reihe von Jahren unterhaltene bedeutende Maulbeerpflanzung zu Vehlefanz, deren Abgelegenheit von der Reisetour des Herrn Rother wohl allein es verschuldet, daß derselben nicht besonders erwähnt worden ist, was wir im Interesse des für die Seidenzucht so thätigen Mitgliedes, Herrn Rammlow, auf dessen Wunsch hier besonders erwähnen.

Durch Se. Excellenz den Herrn Minister für die landwirthschaftlichen Angelegenheiten erhielten wir eine Parthie getödteter Cocons, angeblich des japanischen Eichenspinners, welche durch den Chemiker Professor Dr. Sacc zu Wesserling bei Straßburg im Elsaß eingesendet worden sind; Letzterer läßt von diesen Cocons Stoffe weben, wovon eine Probe beigefügt ist. Das Insect soll aus dem nördlichen Theile der chinesischen Tartarei herstammen und werden die Raupen mit Eichenlaub gefüttert.

Wenngleich wir nun der Ansicht sind, daß unter allen Seidenspinnern der Bombyx mori in jeder Beziehung für die Seidenzucht der vortheilhafteste und vollkommenste ist, so haben wir doch im

Interesse der Sache den Herrn Minister für die landwirthschaftlichen Angelegenheiten gebeten, durch Vermittelung des Russischen Gouvernements uns in den Besitz von lebenden Cocons oder Graines des Eichenspinners zu setzen, um die Züchtungsversuche in unserem Vaterlande anzustellen. Bis jetzt haben wir jedoch einen Bescheid über diesen Antrag nicht erhalten.

Durch Vermittelung des der Expedition nach den ostasiatischen Gewässern beigegebenen landwirthschaftlichen Sachverständigen haben wir durch Se. Excellenz den Herrn Minister für landw. Angelegenheiten eine Quantität Graines und Maulbeer-Samen aus Japan erhalten, welche wir an mehrere Seidenzüchter vertheilt haben, um mit diesem Original-Samen in diesem Jahre Versuche anzustellen über deren Ergebniß wir im künftigen Jahre weitere Mittheilung machen werden.

Unter den in letzterer Zeit entstandenen, besonders erwähnenswerthen Seidenbau-Anlagen heben wir besonders hervor die vom Herrn Kaufmann Friedheim auf der Feldmark Schulzendorf bei Trebbin angelegte Anpflanzung von Maulbeerbäumen, welche ein Terrain von 58 Morgen einzunehmen bestimmt ist, nebst Anlage eines Wirthschafts- und Seidenzucht-Gebäudes, in welchem gleichzeitig eine Haspel-Anstalt unter Leitung einer italienischen Hasplerin Behufs Ausbildung von Hasplerinnen in diesem Jahre errichtet werden soll. Ferner hat durch das wohlwollende Interesse für die Lehrer und Handwerker und kleinen Grundbesitzer in den Königlichen Hausfideicommiß-Aemtern durch Herrn Geheimen Hofkammer-Rath Schmidt die Seidenzucht in diesen Districten eine erfreuliche Ausbreitung gefunden, und sind uns deren Resultate mitgetheilt, aus welchen hervorgeht, daß einzelne Seidenzüchter bis 180 Metzen Cocons im Jahre 1860 erzeugten.

Bei dem Abtödten der Cocons ohne Hitze hat man neuerdings in Frankreich Ammoniak-Gas mit günstigem Erfolge angewendet, worüber die Mittheilungen des Seidenbau-Vereines im Großherzogthum Hessen Folgendes bekannt machen:

Es werden die Cocons auf einem Drahtgitter in einen Kasten geschoben, auf dessen Boden ein Blechgefäß mit doppeltem Boden sich befindet, aus dessen unterem Theile ein Rohr durch die Wand

des Kastens geht, das in einem Winkel endigt, der etwas höher steht, als der obere Rand des Blechgefäßes. In dieses schüttet man eine Auflösung des kaustischen Ammoniaks, bringt die Hürden mit Cocons in den Kasten und verschließt diesen mittelst eines Deckels, dessen Rand in eine, außerhalb des Kastens angebrachte, mit Sand gefüllte Vertiefung paßt, wodurch die Entweichung des Gases möglichst verhindert wird; alsdann gießt man in die äußere Mündung des Rohres kochendes Wasser, das durch seine Hitze sofort das tödtliche Gas entwickelt und die Abtödtung der Puppen vollkommen bewirkt. Es werden durch dies Verfahren die Nachtheile abgewendet, welche so leicht beim Dörren im Backofen oder durch heiße Dämpfe entstehen. Das Abhaspeln soll nach dieser Methode mit bemerkenswerther Regelmäßigkeit vor sich gehen.

II.

Landwirthschaftliche Zustände in Hohenzollern.

(Von einem Hohenzollern'schen Landwirthe.)

Bei der vorjährigen Berathung in dem Herrenhause über die Ablösung der Reallasten in den Hohenzollern'schen Landen hat ein Mitglied des Hauses die diesseitigen Zustände in einer Weise geschildert, welche angethan war, irrige Begriffe zu verbreiten.

Der stark aufgetragenen Darstellung des Herrn Redners gegenüber dürfte es gewiß gerechtfertigt erscheinen, in den Annalen der Landwirthschaft eine kurze Beschreibung der landwirthschaftlichen Verhältnisse in Hohenzollern zu veröffentlichen, die als Berichtigung und zugleich auch dazu dienen soll, ein getreues Bild dieses jüngsten Erwerbes des Preußischen Staates zu geben.

Wie in allen Gebirgsländern, so herrscht auch hier zu Lande eine große Verschiedenheit bezüglich der Bodenarten und der klimatischen Verhältnisse.

Im Allgemeinen läßt sich über den Gang der Witterung in den verschiedenen Jahreszeiten Folgendes hervorheben.

Der Winter beginnt gewöhnlich in der ersten Hälfte des Novembers, wo stärkere Fröste eintreten; in der Regel wird aber erst im December der Boden vollkommen mit Schnee bedeckt, welcher eine gute oft bis März anhaltende Schlittenbahn herstellt. Auf der sogenannten „rauhen Alb" tritt der Winter besonders streng auf, bedeutende Schneemassen bedecken den Boden und verursachen den Saaten öfters großen Schaden, wenn sie zu lange liegen bleiben.

Die Ackerarbeiten beginnen gewöhnlich Ende März und April, im März herrscht ein scharfer Nord- und Ostwind, Nachtfröste kommen häufig vor.

Der Frühling und der Sommer haben einen unbeständigen Charakter; die warmen Monate bringen starke Gewitter mit häufigem Hagelschlag, welche die Temperatur oft auf mehrere Tage hinaus stark abkühlen.

Im August beginnt meistens die Wintergetreideernte, der die des Sommergetreides folgt, und nach welcher die Winterungsaussaat sofort in Angriff genommen wird.

Der Herbst ist die beständigste Jahreszeit, er zeichnet sich durch warmes Wetter, klaren Himmel und schöne Herbsttage aus.

Auf der rauhen Alb, welche ziemlich in der Mitte des Landes liegt, ist ein leichter Kalkboden in der Regel vorherrschend; die mit einer Menge Kalksteine übersäeten Felder machen auf den Fremden den Eindruck der Unfruchtbarkeit; indeß verhindern gerade diese Steine die Verdunstung der Bodenfeuchtigkeit und verschaffen dem an sich leichten Boden einen festeren Halt.

Das auf der Molasse liegende, südlich gegen den Bodensee sich abdachende Plateau, hat ein etwas weniger rauhes Klima, einen fruchtbaren sandigen Lehmboden, welcher jedoch, wegen seiner undurchlassenden Unterschicht vielfachen Versumpfungen unterworfen ist, weshalb auch in dieser Gegend die Drainage bereits eine ausgedehnte Anwendung gefunden hat.

Das sogenannte Unterland, vom Fuße der Alb bis an die Grenze des Schwarzwaldes sich erstreckend, besitzt gleichfalls einen fruchtbaren sandigen Lehmboden und ein gemäßigteres Klima, welches schon eine gedeihlichere und mannichfaltigere Bewirthschaftung gestattet.

Im Allgemeinen kann der nur Ackerbau treibenden Bevölkerung das Zeugniß gegeben werden, daß das Land nach Maßgabe der örtlichen Verhältnisse durchgehend mit großem Fleiße angebaut wird; die Landwirthschaft ist im Fortschritte begriffen; die Gemeindeverwaltung ist allenthalben sehr geregelt, der allgemeine Wohlstand nimmt zu, und wer im Anfang der 50er Jahre das Land wimmelnd von Bettlern gesehen haben will, dürfte jetzt eine ganz andere Anschauung gewinnen.

Durch die prompte Justiz hat sich das Creditwesen bedeutend gehoben und der Zinsfuß ist keineswegs hoch zu nennen, wozu das Institut der Kapital auf Rentenzahlungen ausleihenden Leih- und Sparkasse für die Hohenzollern'schen Lande wesentlich beigetragen hat. Eine natürliche Folge dieser günstigen Zustände ist die Verminderung der Subhastationen ländlicher Grundstücke.

Größere Wirthschaften, wie sie in den nördlichen Provinzen angetroffen werden, kommen in Hohenzollern nicht vor, weshalb eine rationelle Landwirthschaft theilweise nur schwer Eingang findet; dem Landmanne fehlt das Beispiel, und der Bauer selbst hat wie überall wenig Neigung Versuche anzustellen, oder ihm unbekannte Culturarten einzuführen. Nichtsdestoweniger ist die Bevölkerung im Allgemeinen dem Fortschritte geneigt; es herrscht unter den Landwirthen ein reges Leben, und wo das Gute die Probe erstanden, ist es überall willkommen. Einen sprechenden Beweis hiefür liefern die ohne allen Zwang in den letzten Jahren ausgeführten bedeutenden Meliorationen und Drainirungen u. s. w. Die beginnende Ablösung der Reallasten giebt den Grundbesitzern neuen Muth, und wird sicherlich noch reichere Früchte tragen.

Im ganzen Lande zeigt sich dermal eine große Rührigkeit in der Anlage von besseren Besch- und Feldwegen, womit die Beseitigung der Dreifelderwirthschaft bezweckt und jedem Eigenthümer der freie, von seinem Angrenzer unabhängige Betrieb seiner Güter gesichert werden soll.

In Folge der darauf bezüglichen §§. des Ablösungsgesetzes ist es nun die Aufgabe der Organe des landwirthschaftlichen Vereins und aller einsichtsvollen Männer geworden, dahin zu wirken, daß mit der Anlage der Wege auch eine Zusammenlegung und Aron-

dirung der Güter verbunden werde; da aber das Gesetz ausdrücklich bestimmt, daß Zusammenlegungen nur auf Grund freier Vereinbarung stattfinden sollen, so steht eine allgemeine Durchführung dieser in das Privateigenthum tief eingreifenden Maßregel nicht so rasch, als es wünschenswerth wäre, zu erwarten, obgleich die im Lande herrschende große Zersplitterung und die theils stundenweite Entfernung der Grundstücke stets darauf hinweisen. Nur die Zeit vermag eingewurzelte Vorurtheile und angeborene Kurzsichtigkeit siegreich zu bekämpfen.

Culturfähige Oedungen sind in Hohenzollern kaum noch zu treffen; Wälderrodungen zu Gunsten der Landwirthschaft kommen selten vor, und werden bei dem immer höher steigenden Holzpreise auch in Zukunft unterbleiben.

Wie oben erwähnt, wurden mittelst Flußregulirungen und Entsumpfung der Thäler schon bedeutende Meliorationen durch Genossenschaften ausgeführt und mehrere sind in der Ausführung begriffen. Drainanlagen werden immer noch mit Eifer fortgesetzt. Die in Sigmaringen bestehende Röhrenfabrik findet einen ausgedehnten, weit über die Grenzen des Landes sich erstreckenden Absatz, was sie hauptsächlich ihrem ausgezeichneten Material zu verdanken hat.

Die Düngung ist namentlich auf der Alb, wo die Güter zum Theil sehr entfernt liegen, noch etwas mangelhaft, und es steht auch dort die Düngerproduction nicht im Verhältniß zu der urbaren Fläche; gleichwie die Behandlung des animalisch-vegetabilischen Düngers überhaupt noch viel zu wünschen übrig läßt. Doch ist auch hier ein Fortschritt nicht zu verkennen; die Gülle wird als flüssiger Dünger vielfach verwendet, und die Compostbereitung kommt sehr in Aufnahme.

Künstliche Dünger finden dagegen wenig Beachtung, mit Ausnahme der, von den Königl. Salinen zu Stetten bei Heigerloch zu beziehenden Hallerde, welche in der Umgebung in außerordentlicher Menge angewendet wird. Die großen Gypslager bei Dettingen und Langerdingen werden beträchtlich ausgebeutet. Die Anwendung des Mergels als Ackerdünger kommt nur in einzelnen Gegenden vor.

Obgleich der Arbeitermangel auch in Hohenzollern fühlbarer wird, so ist der Gebrauch von landwirthschaftlichen Maschinen dennoch selten. Säe- und Dreschmaschinen werden wohl hie und da bei größeren Bauern angetroffen. Bei der vorhandenen Zersplitterung der Felder genügen aber meistens die Kräfte der Familie zum Betrieb des Gutes, worin auch wohl der hauptsächliche Grund liegt, daß das Bedürfniß von Maschinen weniger allgemein ist. Dagegen kommen verbesserte Ackerwerkzeuge als Pflüge, Eggen, Handgeräthe immer mehr in Aufnahme.

Die Hohenzollernschen Lande produciren viel Frucht, wovon ein ansehnlicher Theil nach der Schweiz exportirt wird. Als Brodfrucht wird der Dinkel am meisten angebaut, Weizen und Roggen hingegen wenig; Bohnen, Erbsen und Linsen kommen häufig vor, und auf der Alb ist die Haferproduction sehr bedeutend. Kartoffeln werden nur als Nahrungsmittel für Menschen und Vieh gebaut, in Brennereien jedoch wenig verwendet.

Der Anbau der Oelsamen ist nicht unbedeutend und liefert einen guten Ertrag. Die Cultur des Tabaks trifft man nirgends, während der Hopfenbau immer mehr an Ausdehnung gewinnt und besonders in diesem Jahre einen außerordentlichen Ertrag geliefert hat. Der Hanf- und Flachsbau wird in beschränkter Weise betrieben, und ist bei dessen Bereitung meistens noch die Thauröste in Anwendung.

Die Cultur einzelner Futterkränter, namentlich der Esparsette, der Luzerne und des rothen Klees breitet sich immer mehr aus, hauptsächlich auf der Alb, wo die natürlichen Wiesen fehlen. Auch hier wird die erstrebte Aufhebung des Flurzwanges wohlthätig einwirken.

Die Dreifelderwirthschaft gilt fast überall als Regel mit — im Unterland mehr, im Oberland weniger — eingebauter Brache. Nur auf einzelnen, etwas größeren Höfen trifft man freie Wirthschaft.

In dem Oberamts-Bezirk Hechingen und in den vielen Flußthälern finden sich zum Theil gute und ausgedehnte Wiesen, zum Theil auch viele nasse und sumpfige Gründe. Die schon ausgeführten nnd noch in der Ausführung begriffenen Meliorationen

werden die Futtererzeugung sehr vermehren und mithin auf die Viehzucht einen erfreulichen Einfluß üben.

Die Rindviehzucht bildet eine Haupterwerbsquelle des Landes, und wird daher mit steigender Aufmerksamkeit von Seite der Landwirthe betrieben; wie denn auch eine große Verbesserung des Viehstandes, sowohl hinsichtlich der Schönheit als der Menge der Produkte seit einigen Jahren unverkennbar ist.

Am verbreitesten ist die Kreuzung der inländischen Race mit dem reinen Simmerthaler Schlag, wozu der durch die Centralstelle des landwirthschaftlichen Vereins vermittelte jährliche Ankauf von 20 bis 30 Simmerthaler Bullen für die Gemeinden viel beiträgt.

Zur Hebung des Viehstandes hat auch die durchgängig eingeführte Stallfütterung wesentlich mitgeholfen; da die mageren Albweiden nicht vermochten, das Vieh genügend zu ernähren. Seuchen und Krankheiten unter dem Vieh gehören zu den seltenen Erscheinungen. Das Mastvieh findet einen zahlreichen und einträglichen Absatz nach Frankreich.

Hohenzollern besitzt keine einheimische Schafzucht, die vielen Schafweiden werden an ausländische Schafzüchter verpachtet und sind eine erhebliche Einnahmequelle für die Gemeindekassen.

Die Pferdezucht ist zwar noch auf einer niedrigen Stufe, und es lassen die Verhältnisse des Landes, so wie der Umstand, daß man auf Privathengsthalter, die vom Staate mittelst Prämien unterstützt werden, beschränkt ist, einen hervorragenden Aufschwung in veredeltem Blute nicht erwarten; doch wird von dem Vereine darauf hingewirkt, einen gedrungenen Arbeitschlag zu erziehen. An reger Neigung fehlt es auf Seite der Landwirthe nicht, und es handelt sich nur darum, tüchtige Beschäler zu erwerben.

Die Schweinezucht verdient kaum eine Erwägung, doch wird sie jetzt auch mehr beachtet; in größeren Wirthschaften findet man die Kreuzung der inländischen Race mit der englischen angewendet. Im Uebrigen werden die meisten Schweine aus Bayern eingeführt.

Von mehr Belang ist die Ziegenhaltung bei den Kleinhäuslern, aber auch nur in einzelnen Gegenden des Landes. Außer

den Molkenanstalten zu Benzon und Imnau läßt, was Haltung und Nutzbarkeit dieser Thiere betrifft, Manches zu wünschen übrig.

Die Einführung einer rationellen Bienenzucht geht zwar langsam voran, macht aber doch jedes Jahr weitere Fortschritte. Dzierzon'sche Ständer werden beinahe auf jedem größeren Bienenstande gefunden.

Auch im Obstbau wird immer mehr von Privaten und Gemeinden geleistet, und es verspricht diese Cultur eine ergiebige Erwerbsquelle zu werden. Selbst in den höchsten Lagen des Landes, 2800 bis 3000 Fuß über die Meeresfläche, sind umfangreiche Anlagen von Obstbäumen vollkommen gelungen.

Die Allmanden (Gemeindeeigenthum) der Hohenzollern'schen Lande belaufen sich auf ungefähr 50,000 M., welche theils zu Schafweiden verpachtet, theils an die Ortsbürger — auf Lebensdauer oder bestimmte Zeitabschnitte, unentgeldlich oder gegen einen geringen Miethzins — überlassen sind.

Einen wichtigen Theil des Gemeindevermögens bilden die Waldungen mit einem Areal von mehr als 60,000 M., deren Bewirthschaftung unter staatlicher Aufsicht steht und von eigens bestellten Forstbeamten geleitet wird.

Auf der Alb herrscht die Buche in prachtvollen Beständen, im Ober- und Unterlande die Weißtanne und Fichte vor.

Der Holzhandel namentlich in Floßholz, welches auf den Neckar und Rhein seine Abfuhr findet, ist sehr bedeutend. Die immer mehr steigenden Holzpreise ermuntern die Gemeinden zu einer sorgfältigen Pflege ihrer Waldungen, und es werden von denselben alljährlich namhafte Culturarbeiten ausgeführt.

Auch mehrere Torflager stehen bereits in Betrieb, welcher zusehends in Folge der hohen Holzpreise an Umfang gewinnt.

Zur Einführung und Förderung des Seidenbaues hat sich voriges Jahr ein Verein gebildet, durch dessen Wirksamkeit die Anpflanzung von mehreren Tausend Maulbeerbäumen im letzten Frühling bewerkstelligt wurde; ob sie unser Klima ertragen, wird die Folge lehren.

Die Kommunikationsmittel sind sowohl im Innern als nach Außen zureichend, und die Hauptstraßen befinden sich in erwünschtem Zustande. Allgemein sehnt man sich nach einer Eisenbahn,

um dem europäischen Hauptverkehr näher gebracht zu werden. Alle Ortschaften stehen durch gute Vicinalstraßen in Verbindung.

Der Absatz ländlicher Erzeugnisse wird im Großen meistens durch Händler ins Ausland vermittelt; auch bestehen für den kleineren Verkehr Fruchtmärkte in den Hauptorten. Der Viehhandel findet hauptsächlich auf Märkten statt, welche in Verbindung mit sogenannten Krämermärkten fast in jeder größeren Gemeinde mehreremal des Jahres abgehalten werden.

Außer den größeren Fabrik-Etablissements zu Laucherthal, Bingen, Carlsthal, Thiergarten und Hechingen beschränken sich die Gewerbe vorzugsweise auf das Handwerk.

Unter den mit der Landwirthschaft in Verbindung stehenden Fabrikationen ist die Bierbrauerei bei einer starken Konsumtion am meisten und vielfältig verbreitet. Branntweinbrennereien sind nicht von Belang und kommen gewöhnlich nur in den Bräuhäusern vor.

Landwirthschaftliche Fortbildungsschulen sind im Winterhalbjahr 1859—60 beinah in allen Gemeinden des Oberamtsbezirks Hechingen zu Stande gekommen. Die Schullehrer ertheilten den Unterricht mit löblichen Eifer, größtentheils unentgeldlich, und die Heizungs- und Beleuchtungskosten der gewöhnlichen Schullokale wurde auf die Gemeindekasse übernommen.

Der in den Hohenzollernschen Landen bestehende Verein für Landwirthschaft und Gewerbe zählt gegenwärtig über 1500 Mitglieder, und erfreut sich einer stets sich mehrenden Theilnahme. Derselbe zerfällt in 4 Bezirksvereine, wenn jeder einen eigenen und selbst gewählten Ausschuß zum Vorstande hat. Eine Centralstelle leitet das Ganze.

Der Einfluß des Vereins auf den rationellen Betrieb der bäuerlichen Wirthschaften kann selbstverständlich nur ein geringer sein. Es fehlt an größeren Wirthschaften, bei denen der kleinere Landwirth Rath einholen, ein gutes Beispiel finden und sich durch eigene Anschauung des Besseren belehren könnte. Wir entbehren daher in Hohenzollern um so mehr einer Ackerbauschule, als die diesfallsigen Anstalten der Nachbarstaaten nur den Landesangehörigen zugänglich sind.

Jedes zweite Jahr veranstaltet der Verein ein landwirthschaft-

liches Fest, welches der Bevölkerung nicht nur zu großer Erlustigung dient, sondern auch ihren Berufseifer wesentlich steigert.

Nach alle dem sind wir hier in entschiedenem Fortschritt auf dem Gebiete der Landwirthschaft begriffen, und erhält uns Gott den Frieden, so dürfen wir mit Zuversicht hoffen, in wenig Jahren hinter keiner andern Provinz des Königreichs zurückzustehen.

III.

Ausfuhr des Hafens Buenos-Aires im Jahre 1860.

Einige Bemerkungen über die wirthschaftliche Gegenwart der Plataländer.

(Aus einem unterm 25. Januar d. J. aus Buenos-Aires Sr. Excellenz dem Herrn Minister von dem Königl. Geschäftsträger und General-Consul für die La-Plata-Staaten Herrn v. Gülich erstatteten Bericht.)

Den im deutschen Wollhandel betheiligten Kaufleuten und Gutsbesitzern dürfte sehr zu empfehlen sein, mit Aufmerksamkeit die gegenwärtige Entwickelung der Wollerzeugung und die damit in Verbindung stehenden Wirthschafts-Verhältnisse im Platalande zu verfolgen.

Bei einem Blicke auf diese Verhältnisse muß indessen, um sie zu veranschaulichen, etwas weiter ausgeholt werden.

Als Amerika von den Spaniern entdeckt wurde, waren auf den beiden Länder-Ebenen Süd-Amerika's, nämlich der großen Ebene im nordöstlichen Theile Südamerikas den sogenannten Clanos und den unermeßlichen Landebenen der Plata-Staaten weder Kuh noch Schaf zu finden. Die Spanier beschränkten sich darauf, namentlich Kühe und Pferde in diese ebenen Länder zu verpflanzen, die sich bald in die Millionen hinein vermehrten. Das Schaf, und zwar nur das ganz ordinair-wollige, spielte bis in die Mitte dieses Jahrhunderts hinein eine durchaus untergeordnete Rolle; es wurde wesentlich nicht seiner Wolle wegen, sondern hauptsächlich aus dem Grunde cultivirt, um in den kleineren Landhaushaltungen eine Nahrungs-Aushülfe zu gewähren. Wenn man neben dem Rindvieh-Bestande eine Schafheerde hielt, so brauchte man nicht alle Augenblicke ein Rind oder eine Kuh zu schlachten, die

nicht allein wegen des Fleisch-Volumens, sondern auch, weil sie sich viel seltener und langsamer vermehrt, viel werthvoller ist, als ein Schaf. Man konnte namentlich im heißen Sommer, wo das Fleisch in diesen Ländern nur ganz kurze Zeit sich hält, dazwischen ein Schaf schlachten und so den Rindviehbestand schonen.

Seit Mitte dieses Jahrhunderts, vorzüglich aber in den letzten Jahrzehnten desselben, ist in diesen Verhältnissen ein Wechsel bemerkbar, welcher in den letzten Jahren in den Buenos-Aires und Montevideo benachbarten Landstrichen bereits eine vollständige wirthschaftliche Revolution herbeigeführt hat, indem das Schaf überall die Kuh verdrängt.

In dem zweiten Viertheile dieses Jahrhunderts waren bei der überaus liberalen Verfassung dieser Länder für Fremde manche Grundstücke in den Besitz von Fremden, ganz vorzugsweise aber von Engländern übergegangen. Ihnen war nicht entgangen, welche Vortheile bei einiger politischen Beruhigung dieser Länder der eigenthümliche Besitz des theilweise sehr schönen Landes bieten mußte. Noch im Jahre 1854, als ich zuerst nach Montevideo kam waren gute Ländereien im Orientalischen Freistaate in beliebigen Quantitäten die Quadrat-Meile zu 1600 bis 2000 preußischen Thalern zu kaufen; an Verkäufern fehlte es damals nicht, wohl aber an Käufern. Im Staate Buenos-Aires zeigte sich eine ähnliche Steigerung, wenn auch nicht so bedeutend, da hier schon sehr früh das Land viel höheren Werth hatte, als in anderen Theilen des Plata-Landes. Heute, nach sieben Jahren, ist bereits der Preis einer Quadratmeile guten Landes im Orientalischen Freistaate auf 11 bis 18,000 preußische Thaler gestiegen, das Land ist meist in fester Hand, Käufer sind in Menge da, aber an Verkäufern fehlt es, eben so wie in Buenos-Aires, wo das meist schon in fester Hand befindliche Land die Quadratmeile 16,000 bis 25,000 Thlr. gilt.

Es ist nun keineswegs, wie man auf den ersten Blick zu glauben versucht sein sollte, die Consolidation der politischen Verhältnisse allein, sondern vielmehr noch das Auftreten des feinwolligen Schafes im Plata-Lande, welche diese Revolution bewerkstelligt hat. Wie im sechszehnten Jahrhundert bald nach der Entdeckung

dieses Theils Amerikas die Spanier die Kuh und das Pferd hierher brachten, so waren es gegen das Ende der Mitte dieses Jahrhunderts die Britten, welche auf die von ihnen besessenen Ländereien das feinwollige Schaf einführten. Sie hatten im Anfang die Wirthschaftsweise der hiesigen Landes-Einwohner nachgeahmt und ihre Ländereien lediglich durch Rindvieh- und Pferdezucht verwerthet. War doch diese alte einheimische Wirthschaftsweise im Vergleiche mit Aus- und Einfuhrhandel und anderen Gewerben schon ein höchst sicheres, viel dankbareres Geschäft wegen der außerordentlich mühelosen Einfachheit, der nur durch die politischen Wirren beschränkten Sicherheit und der weit höheren Verzinsung der in sie gelegten Kapitalien. Denn bei den früheren niedrigen Landpreisen rechnete man, daß das in Rindvieh gesteckte Kapital in normalen Jahren, wo Bürgerkriege nicht den Heerden-Bestand angreifen, oder ganz besondere Verhältnisse, als ausnahmsweise große Dürren u. s. w., das Geschäft in seiner Abwickelung hindern, einen Procent-Gewinn von 33 pCt. abwirft, also daß in drei Jahren das Kapital sich verdoppelt.

Weit anders aber noch verzinst sich das in die Schafzucht gelegte Kapital. Man rechnet hier, daß das in feinwollige Schafe gesteckte Kapital, Krisen abgerechnet, zu 50 bis 75 pCt. im Jahre sich verzinset. Während also das in die Rindviehzucht eingelegte Kapital drei Jahre bedarf, um sich zu verdoppeln, verdoppelt sich das in Schafe gelegte Kapital schon in ¾ bis 2 Jahren. In Folge dieser Verhältnisse ist bereits ein großer Theil der Ländereien des Orientalischen Freistaates und der Provinz Buenos-Aires mit Schafheerden besäet. Der aus der Schaf-Cultur erzielte hohe Gewinn verdrängt in den civilisirten Theilen des Platalandes das Rindvieh immer mehr, auch deshalb, weil er den Preis des Landes so sehr gesteigert hat, daß bei der Rindviehzucht heute nur noch ein sehr niedriger Gewinn herauskommt.

Die Theorie des Staatswirthes List, nach welcher sämmtliche Länder gewisse Culturstufen durchzumachen haben: Jägerleben, Hirtenleben, Ackerbaustaat, Fabrikstaat, ist doch eben nur Theorie und scheint u. A. auf diese Länder nicht verwendbar zu sein. So weit ich diese Länder aus nun achtjähriger Erfahrung

kenne, scheint es mir, daß sie im großen Ganzen wenigstens für die Viehzucht prädestinirt sind. Einzelne eignen sich freilich zum Ackerbau, und dann ist vorzugsweise der Mais diejenige Kornfrucht, welche fast überall ein lohnendes Resultat gewährt. Der Weizen, den ich auf meinen verschiedenen Reisen gesehen habe, war meist immer nur ärmlichen Kornes, nicht entfernt dem deutschen und spanischen Weizenkorn gleichkommend, ebenso die Gerste. Roggen und Hafer habe ich nirgends gesehen. Bohnenfrüchte, als Vietsbohnen, Wicken, Garbanzos Chicharas gedeihen sehr gut.

Wenn aber die Ackerbau-Aussichten in diesen Länderu sehr unsicher sind, so sind dagegen die Vieh-, namentlich die Schafzuchtaussichten sehr vielversprechend.

In den civilisirtesten Theilen des Plata-Landes in der Provinz Buenos-Aires, Entre-Rios und dem Orientalischen Freistaate, obwohl sie schon sehr mit Vieh bevölkert, sind doch immer noch ganz unermeßliche Strecken für Rindvieh und Schafheerden frei.

Die früher fast menschenleeren Argentinischen Provinzen Santa Fé, San Louis, Cordova, Santiago und Corrientes fangen in diesem Augenblicke an, der Cultur zugänglich zu werden und ihre früher jedem Cultivator umsonst zugänglichen, vor 10 bis 20 Jahren noch zu sehr geringen Preisen käuflichen Ländereien bekommen allmählig einen erheblichen Werth und sind heute schon nicht mehr mit Leichtigkeit zu kaufen.

In der Provinz Buenos-Aires, wo, wie oben bemerkt, die Quadratmeile guten Landes schon 16 bis 25,000, in dem Orientalischen Freistaate, wo sie 11 bis 18,000 preußische Thaler kostet, ist die Zeit vorbei, Kapitalien mit Vortheil in Land anzulegen. Aber in Entre-Rios nnd Corrientes, wo die Quadratmeile noch mit vier bis sechstausend, in den Provinzen Santa Fé, San Louis, Cordova und Santiago, wo sie heute noch zu weit billigeren Preisen erstehbar, ist es bislang noch ein vortheilhaftes Geschäft, in Landankäufen Fonds anzulegen.

Wenn größere deutsche Kapitalisten einen kleinen Theil ihrer flüssigen Kapitalien, bei denen man aber der Unsicherheit der Titel wegen sehr vorsichtig zu Werke gehen muß, in Plataländereien anlegen würden, wie die Britten es vielfach gethan haben und

noch thun, so würden sie selber nicht schlecht dabei fahren, und ein solcher deutscher Landbesitz im Platalande würde auf die wirthschaftlichen Interessen und auf den Handel und die Rhederei Deutschlands sehr vortheilhaft zurückwirken.

Ich glaube der Wirklichkeit ziemlich nahe zu kommen, wenn ich den heutigen deutschen Landbesitz im Platalande auf mindestens 100 hiesige Quadrat-Meilen schätze.

Dieser deutsche Landbesitz in Plataland hat bereits in heute schon sehr sichtbarer Weise den Verkehr mit Deutschland vermehrt.

Die deutschen Landbesitzer ziehen auf ihre Besitzungen deutsche Arbeiter, verzehren deutsche Stoffe und haben angefangen, in großartigem Maaßstabe deutsche Böcke zu ziehen. Die deutschen Schäfer und insbesondere die deutschen Böcke haben hier die allgemeine Aufmerksamkeit auf sich gezogen. Man findet deutsche Schäfer auch auf nichtdeutschen Gütern und die Anschaffung deutscher Böcke ist in diesem Augenblicke hier eine wahre Modesache geworden.

Neulich fand hier in Buenos-Aires sogar eine große Auction deutscher Böcke statt.

IV.

Die Zucht des Negrettischafes und die Schäfereien Mecklenburgs.

Von H. Settegast.

(Mit 4 Tafeln Abbildungen und 1 Stammbaum-Tafel.)

Die Merinoschafzucht Mecklenburgs hat erst in neuester Zeit die Aufmerksamkeit der Landwirthe in weiteren Kreisen auf sich gezogen, wozu der Streit, den man den Kampf um das goldene Vließ nannte, und der vorzugsweise in dem landwirthschaftlichen Anzeiger der Berliner Bank- und Handelszeitung geführt wurde, wesentlich beigetragen hat. Es dürfte jedoch manchem Leser der in dem genannten Blatte veröffentlichten geharnischten Artikel un-

möglich gewesen sein, sich für die eine oder die andere Ansicht zu entscheiden, und zwar einfach aus dem Grunde, weil ihm die Kenntniß der Mecklenburgischen Schäfereien aus eigener Anschauung mangelte. Parteikämpfe, in welchen wie in dem oben erwähnten Streite die Führer das naheliegende Privatinteresse, und gewiß mit voller Berechtigung, stets im Auge behalten, empfangen eben dadurch eine Färbung, die es dem weniger lebhaft Betheiligten schwierig macht, sich durch Bildung eines unbefangenen Urtheils über das Streitobjekt zu belehren und für diese oder jene Ansicht zu entscheiden.

Der in jenem Blatte mit einer in der Wichtigkeit des Gegenstandes begründeten Lebhaftigkeit durchgefochtene Kampf, welcher schließlich durch die besänftigenden Worte des wohlwollenden Mentzel mehr beigelegt als zum Austrage gebracht wurde, bewegte sich bekanntlich um die für die Fortbildung und Zukunft der deutschen Merinoschafzucht höchst bedeutungsvolle Frage, ob im Allgemeinen der Escurial- (Electoral-) oder der Negretti-Race der Vorzug zu geben sei, und ob im Speciellen Zucht und Haltung Mecklenburgischer Negrettischafe höhere Reinerträge liefern, als die Schafzucht Schlesiens und solcher Gegenden, deren Landwirthe in diesem Zweige der Thierzucht gleiche oder ähnliche Richtung wie Schlesien verfolgen?

Obgleich ich mich seit vielen Jahren mit der Merinoschafzucht beschäftigt habe und die Excursionen, welche ich jährlich mit meinen Schülern machte, mir die Gelegenheit boten, die Zustände derselben in den verschiedensten Gegenden kennen zu lernen, so waren mir doch die Schäfereien Mecklenburgs unbekannt geblieben. Wenn mir auch da und dort Zuchtthiere dieses Landes zu Gesicht gekommen waren, so wußte ich nur zu gut, wie sehr man irren kann, wenn man den Standpunkt der Schafzucht eines Landes nach den Eigenschaften solcher vereinzelten Exemplare zu bemessen unternimmt.

Auf einer im Frühjahre 1860 mit mehreren meiner Schüler unternommenen Excursion habe ich mich durch Besichtigung verschiedener Schäfereien bemüht, ein übersichtliches Bild von dem heutigen Standpunkte der Schafzucht Mecklenburgs zu gewinnen

und mit Unterstützung der gesammelten Beobachtungen der oben berührten Frage, ob und in weit die dortige Zucht anderen passendes Material zur Verbesserung liefern könne, näher zu treten.

Indem ich es wage, eine Schilderung der empfangenen Eindrücke zu liefern und auf eine Prüfung der Leistungen hervorragender Züchter einzugehen, bin ich mir der Schwierigkeit meiner Aufgabe ebenso bewußt, als ich davon durchdrungen bin, daß das landwirthschaftliche Publikum überhaupt und daß namentlich die Männer, welche durch diese Mittheilungen nahe berührt werden, mir eine nachsichtsvolle, unbefangene Beurtheilung derselben nicht versagen werden. Wenn ich auch von jedem Parteistandpunkte und Vorurtheile frei zu sein glaube, so möchte es einem Schafzüchter, der mit dem höchsten Interesse die verschiedenen Richtungen in der Wollerzeugung verfolgt und sich ein Urtheil über die Zweckmäßigkeit der einen oder der andern bereits gebildet hat, überaus schwer werden, so unbefangen an die Sache heranzutreten, daß seine bisherigen Ansichten nicht einen leisen Reflex auf das neu aufgenommene Bild werfen sollten. Daß es mir, wenn auch unbewußt, bei meinen Beobachtungen und den daraus gezogenen Schlüssen ebenso gegangen sein kann, ist deshalb nicht unmöglich. Von diesem Gesichtspunkte aus bitte ich den geneigten Leser das, was sich bei mir zur Ueberzeugung gestaltet und in der folgenden Schilderung Ausdruck gefunden hat, aufzufassen. Jene ängstliche Vorsicht, welche bei Behandlung ähnlicher Themata es bei Andeutungen bewenden läßt, durch Verschweigen spricht und die Fähigkeit, zwischen den Zeilen zu lesen, voraussetzt, wird und soll meine Feder niemals leiten; genug, wenn ich die Versicherung gebe, daß ich nur der Sache wegen spreche und daß ich nur diese im Auge habe, wenn ich gezwungen bin, Namen zu nennen.

Es gehört sicher zu den schwierigsten Aufgaben, sich über die Zustände eines ausgedehnt betriebenen Zweiges der Thierzucht in einem fremden Lande eingehend zu unterrichten und nicht fehl zu greifen bei dem Versuche, aus dem hier und dort Gesehenen Schlüsse auf das Ganze zu ziehen und damit zu einer Gesammt-Uebersicht über das weite Gebiet der nach der einen und der andern Richtung hin sich geltend machenden Bestrebungen zu gelangen.

Auch dieser Schwierigkeit zu gedenken, halte ich bei Erörterung von Fragen, die von der Theilnahme des Publikums getragen werden, und bei denen die verschiedensten Interessen in's Spiel kommen, nicht für überflüssig, indem ich anzudeuten nicht unterlasse, daß mir vielleicht manches auf meinem Ausfluge nach Mecklenburg entgangen sein könnte, was bei Fixirung des Gesammtbildes in Anschlag zu bringen geeignet gewesen wäre. Sollte dem so sein, so bitte ich den Eingeweihteren, meine Ansichten berichtigen zu wollen, vorausgesetzt, daß er sich gestehen darf, „er stehe auf einer höheren Warte, als auf der Zinne der Partei."

Schon ein flüchtiger Blick in die Heerden jenes Landes zeigt, daß die auswärts weit verbreitete Meinung, es wäre das dortige Merinoschaf das Produkt der gleichen Zuchtrichtung, und es stimmten die Thiere der verschiedenen Heerden, die man kurzweg mit der Bezeichnung „Mecklenburgische Negrettis" zusammenfaßt, in wesentlichen, charakteristischen Eigenschaften mit einander überein, auf einem Irrthume beruht. Es ist diese Annahme in der Wirklichkeit noch weniger begründet, als z. B. die Bezeichnung „schlesisches Merinoschaf", obgleich auch damit schon oft wesentlich verschiedene Elemente zusammengefaßt werden. Eine solche Zusammenwürfelung der Mecklenburgischen Merinos in dem angedeuteten Sinne ist, wie leicht nachzuweisen, nicht gerechtfertigt. Zwei Richtungen sind es, die sich uns bei Besichtigung der in Rede stehenden Schäfereien sofort kenntlich machen und zu sehr verschiedenen Ausgangspunkten führen. Am leichtesten dürften sie zu unterscheiden und zu kennzeichnen sein, wenn man die Repräsentanten dieser beiden Richtungen in's Auge faßt, die Stammschäfereien, welche die Führerschaft übernehmen und durch Abgabe von Zuchtthieren aus der eigenen oder von ihnen gebildeten Tochterheerden bestimmend auf die große Masse der weniger selbstständigen Zuchten einwirken. Dann tritt uns, als Vertreter der einen Richtung von hervorragendstem Einfluß, zunächst die Fürstlich Bückeburg'sche Stammschäferei Boldebuck entgegen, während die andere Richtung durch mehrere Stämme von Ruf repräsentirt wird, unter denen ich namentlich Passow, Weisin und Lenschow hervorhebe. Dabei darf ich zu bemerken nicht unterlassen, daß einige Heerden in

Pommern vielfältig mit den eben erwähnten Schäfereien genannt und, gleichsam als ob sie in jenem Lande lägen, als Mecklenburgische Negrettis mit obigen in eine Kategorie gebracht werden. Insofern Abstammung und Zuchtrichtung die gleichen, ist dagegen nichts einzuwenden, wenn es sich dagegen um das Land handelt, das den Vorzug des Besitzes solcher Heerden genießt, so müssen wir sie als gut Preußisch reklamiren. Hierher sind vornämlich zu rechnen Kenzlin, Sarow*), Klempenow u. a.

Es wird bei Erwägung der Frage, was Mecklenburg anderen Gegenden für die Vervollkommnung der Merinoschafzucht bieten kann, zunächst auf eine Charakteristik der beiden sich dort geltend machenden Zuchtrichtungen oder ihrer Repräsentanten ankommen. Ehe ich auf eine solche Schilderung eingehe, halte ich es jedoch für erforderlich, einige Bemerkungen über die Art und Weise, der eigenen Ansicht über den Standpunkt einer Heerde den präcisesten Ausdruck zu geben und sich andern darüber verständlich zu machen, vorauszuschicken.

Wenn man sich über den Werth eines Schafes ein richtiges Urtheil bilden will, so ist es geboten, daß man die verschiedenen Eigenschaften, welche den Werth des Thieres bedingen, gesondert in's Auge faßt und einer Schätzung unterwirft. Dasselbe Verfahren wird einzuschlagen sein, wenn es sich um die Beurtheilung ganzer Heerden handelt, indem es dann nur nothwendig ist, nach der Prüfung einer Menge von Thieren den richtigen Schluß auf die durchschnittliche Beschaffenheit ihrer einzelnen Eigenschaften und damit ihrer und der Gesammtheerde Güte überhaupt zu ziehen.

Die Eigenschaften, welche dem Schafe, das uns vorzugsweise durch Wolle und erst in zweiter Reihe als Schlachtthier den Ertrag liefern soll, Werth verleihen, haften entweder an der Statur, an der körperlichen Ausbildung desselben oder sind verkettet mit seiner Hautbedeckung, der Wolle. Die Vorzüge der körperlichen Entwickelung spielen nicht allein dadurch eine Rolle, daß sie die Ausdehnung des Wollfeldes bestimmen, sondern sind vorzugsweise auch maßgebend für die Kräftigkeit der Constitution des Thieres,

*) Die Sarower Heerde ist kürzlich nach Mecklenburg verpflanzt.

beeinflussen dadurch mit seinen Zuchtwerth und dürfen endlich mit Rücksicht auf die schließliche Verwerthung des Schafes als Schlachtthier nicht außer Augen gesetzt werden. Der Werth der Wolle nun wieder hängt von den mannigfaltigsten Eigenschaften derselben ab, und sie alle mit Berücksichtigung der Statur des Thieres richtig in einem Gesammtbilde zu fixiren und das gegenseitige Verhältniß dieser Eigenschaften zu einander in dem Bilde klar hervortreten zu lassen, ist die Aufgabe dessen, der eine Schafheerde der Beurtheilung unterzieht.

Um diesen Anforderungen zu genügen, habe ich es seit lange für zweckmäßig gefunden, den Inbegriff der Eigenschaften eines gedachten, idealen Merinoschafes durch die Zahl 100 zu bezeichnen. Es wird diese Größe gebildet durch

I.	Körperbeschaffenheit. (Normale Größe und Gestalt, Schönheit des Kopfes, kräftige und gut gestellte Beine)	=	20
II.	Wollreichthum. (Länge, Geschlossenheit, Dichtheit, Bewachsenheit)	=	20
III.	Kraft und Charakter. (Haltbarkeit der Wolle, Entschiedenheit einer normalen, klar ausgesprochenen Kräuselung, Nerv)	=	20
IV.	Adel. (Normaler, bei höchster Dichtheit leicht theilbarer Stapel)	=	20
V.	Feinheit, Treue des Wollhaares und Ausgeglichenheit der Wolle	=	20
	Summa	=	100

Faßt man bei Zugrundelegung dieses Maßstabes das Gesammtbild einer Schäferei in's Auge, so muß sich ergeben, in wie weit sie sich dem Höhepunkte des durch die Zucht Erreichbaren in den einzelnen Eigenschaften der Thiere und im Ganzen nähert, welchen Standpunkt sie also auf dem Gebiete der Schafzucht, die hauptsächlich Merino-Wollerzeugung zum Zweck hat, einnimmt.

Mit Zuhülfenahme dieses Werthmessers würde sich nun die vorhin erwähnte Mecklenburgische Stammschäferei in Boldebuck folgendermaßen charakterisiren lassen:

I.	Körperbeschaffenheit	= 18
II.	Wollreichthum	= 18
III.	Charakter	= 12
IV.	Adel	= 8
V.	Feinheit und Ausgeglichenheit	= 8
		= 64

Diese Zahl möchte annäherungsweise wohl auch den Zustand anderer Mecklenburgischen Schäfereien, deren Zucht durch Benutzung von Sprungböcken aus Boldebuck bestimmt wird, bezeichnen; so wenigstens wurde mir dort mitgetheilt und mußte ich es bei Prüfung einiger Heerden dieser Kategorie bestätigt finden. Als Beispiel führe ich die Schäferei in Zena, der musterhaften und so sehenswerthen Wirthschaft des Herrn Kortüm, an:

I.	Körperbeschaffenheit	= 16
II.	Wollreichthum	= 17
III.	Charakter	= 10
IV.	Adel	= 10
V.	Feinheit und Ausgeglichenheit	= 10
		= 63

Die Boldebucker Heerde hat in Mecklenburg großen Ruf und erfreut sich eines ausgebreiteten Verkaufs von Sprungböcken. Es ist interessant, die Geschichte ihrer Entstehung und die Grundsätze, nach denen die Züchtung consequent geleitet wurde, zu verfolgen, was uns durch Einblick in die Chronik der dortigen Schäferei erleichtert wird. Es lag im Plane, in Boldebuck eine Merino-Stammschäferei zu gründen, weshalb „Sr. Durchlaucht selbst diesfalls an den Herrn Tessier in Paris', bekannten gelehrten Schriftsteller, Director der schon alten Königl. Stammschäferei zu Rambouillet und Besitzer einer eigenthümlichen, auserlesenen Merinoheerde, geschrieben und von derselben 30 Stück Mutterschafe und drei Stähre verlangt hat. Es ist die Absicht, daß diese kleine Heerde in sich, unvermischt mit Landvieh oder auch veredeltem, selbst mit anderm Schafvieh, das etwa für reine Merinorace ausgegeben werden möchte, gehalten und fortgepflanzt werden soll. Da die Heerde des Herrn Tessier außer Zweifel von unvermischter, spanischer Merinorace ist, und zwar von den vorzüg-

lichsten Stämmen derselben abstammt, indem dieselbe aus den berühmten Heerden von Negretti und Infantado angekauft ist, so ist, wenn die hiesige Heerde sorgfältig allein gehalten wird, eine Ausartung nicht zu besorgen."

Diesen, im Anfange des jetzigen Jahrhunderts aufgestellten Züchtungsgrundsätzen getreu, ist die Boldebucker Heerde bis auf den heutigen Tag fortgezüchtet worden und man hat dadurch allerdings im Wesentlichen conservirt, was man ursprünglich erhalten hatte, wie ein Vergleich der Wollproben aus der ersten Zeit des Bestehens der Schäferei mit den in neuerer Zeit geschnittenen Proben und der heutigen Tages producirten Wolle ergiebt. Es zeigt sich aber auch hier wieder, wie nachtheilig es für die Vervollkommnung der Viehzucht ist, wenn man im Betriebe derselben einen zu großen Nachdruck auf die Race legt und mit Ueberwachung ihrer Reinheit die Hauptaufgabe der Züchtung erfüllt zu haben wähnt. Nicht die Reinheit der Race, sondern die sorgfältigste Auswahl des Vorzüglichsten für vorliegende Zwecke und richtige Benutzung eines solchen Materials werden uns die Mittel zu weiterem Fortschritt bieten. Die Wollproben, welche ich in Boldebuck von den eingeführten Thieren zu Gesicht bekam, und andere, den ersten Transporten original spanischer Merinos entnommen, die ich da und dort gesehen, sie zeigen ganz augenscheinlich, daß die meisten der damals eingeführten Thiere tief unter dem Niveau unserer heutigen, mit Intelligenz gezüchteten Heerden, die aus gemischtem Blute hervorgegangen sind, stehen. Sie tragen ferner aber auch zur Bestätigung der uns von älteren Landwirthen aus jener jetzt weit hinter uns liegenden Zeit gemachten Mittheilungen bei, daß nämlich die aus Spanien bezogenen Merinos in nicht minderem Grade als die Thiere unserer Tage, seien sie nun reinblütige Nachkommen jener oder gemischten Blutes, die augenfälligsten Unterschiede und die größte Mannigfaltigkeit in Körper- und Wollformen an sich trugen. Wir lernen daraus und die Erfahrung unserer Tage liefert weitere Beweise dafür, daß das aus Spanien bezogene Zuchtmaterial zwar die Elemente zur Ausbildung der schätzenswerthesten Eigenschaften bald schon fertig gebildet, bald im Keime enthielt, daß aber auch diese Race, welche der Cultur

ihr Dasein verdankt, nur durch die Kunst des Menschen, durch zweckmäßige Haltung und rationelle Züchtung ihre Conservirung und Fortentwickelung erfahren kann. An diese Bedingungen ist die Beständigkeit der Race geknüpft und ohne dieselbe büßt sie die Vorzüge ihrer Eigenschaften in dem Maße ein, daß sie von der mittelmäßigsten Mestizheerde nicht mehr zu unterscheiden ist. Ich werde im Verlaufe meiner Schilderungen auf diesen Gegenstand noch weiter einzugehen Gelegenheit finden.

Um nun auf die Boldebucker Heerde zurückzukommen, so wiederhole ich, daß sie sich eines bedeutenden Bockverkaufs erfreut, der sich jedoch vorzugsweise auf Mecklenburg beschränkt. Es könnte auffallend erscheinen, daß ein Stamm, der sich in einem großen Theile jenes Landes einer großen Beliebtheit und eines im buchstäblichsten Sinne des Wortes reißenden Absatzes der verkäuflichen Böcke rühmen darf, nicht eine höhere Rangstufe einnimmt, als obige Zusammenstellung der Beurtheilungspunkte (Points) ihr einräumt. Bei der Aufklärung dortiger Landwirthe und dem unverkennbaren Streben, auch in der Thierzucht hinter den Anforderungen der Zeit nicht zurückzubleiben, läßt sich nur annehmen, daß die Bevorzugung des Boldebucker Blutes ihren Grund in Eigenschaften desselben hat, welche sich der Prüfung zunächst entziehen. Es ist wahrscheinlich, daß diese Merinos unter den dortigen, der Erzeugung von Kammwolle vielleicht vorzugsweise günstigen Verhältnissen des Futters und der Trift ein besonders befriedigendes Gedeihen zeigen, daß ihre Mastfähigkeit neben der Stattlichkeit des Körpers in die Wagschale fällt oder ihre Härte gegen die Einflüsse der Witterung den Ausschlag giebt; so mag Mehreres zusammenkommen, um diesem Blute in den Augen dortiger Landwirthe einen Werth zu verleihen, der sich bei der Besichtigung der Thiere von Seiten eines mit solchen Einzelnheiten nicht näher Vertrauten weder schätzen läßt, noch für weitere Kreise zur Anerkennung kommen kann.

Somit möchte es wohl feststehen, daß die Stammschäferei zu Boldebuck und die ihr verwandten Tochterstämme nicht dazu berufen sind, der Merinoschafzucht anderer Gegenden und Länder Verbesserungsmaterial zu liefern, da sie der Vervollkommnung selbst

dringend bedürftig erscheinen. Die Benutzung dieses Blutes würde dort, wo die Zucht Güte der Wolle nicht unberücksichtigt lassen darf, nichts bessern, wohl aber in allen Gegenden, welche die Entwicklung eines guten Charakters, des Adels, der Feinheit und Ausgeglichenheit der Wolle zu ihren thierzüchterischen Errungenschaften zählen, entschieden verschlechtern, und zwar in viel höherem Maße, als daß eine durch sie möglicherweise zu bewirkende Förderung der Zucht rücksichtlich der Körperbeschaffenheit und der Wollmenge jene Opfer entsprechend aufwiegen würde.

Man wird es begreiflich finden, daß Thiere dieser Art, wie brauchbar sie auch für beschränktere Kreise sein mögen, dort keinen Beifall finden konnten, wo bei Beurtheilung des Zuchtthieres die Rücksicht auf Güte der Wolle obenan steht und wo es dem consequenten Streben der Züchter im Laufe fast eines halben Jahrhunderts gelungen war, ein Produkt herzustellen, in welchem alle schätzenswerthen Eigenschaften des Wollhaares vereinigt waren. Ein solches Erzeugniß, von den Fabrikanten aller Länder mit höchster Anerkennung, wenn auch nicht immer mit entsprechend hohen Preisen ausgezeichnet, bei sorglicher Haltung vor allen nachtheiligen Einflüssen von außen bewahrt, es lieferte eine Waare, auf die der Züchter mit gerechtem Stolze sehen durfte. Und nun begegnet seinen Blicken auf Thierschauen oder Wollmärkten der Mecklenburger Eindringling, der Sprosse Boldebucker Blutes. Mit Mitleid nur sieht der Züchter edler Tuchwolle auf diese Thiere herab, deren Kammwollstapel, fast nie durch peinliche Haltung herausgeputzt oder sonderlich gepflegt, auch die lebhafteste Phantasie keine Aehnlichkeit mit Perlen, Blumenkohl oder Rapskorn einräumen kann; mit Entsetzen aber vernimmt er die Frage, ob er von solchen Böcken zur Auffrischung des Blutes seiner Heerde nicht Gebrauch machen wolle? mit Entrüstung verneint er sie. Und wer wollte ihm darin Unrecht geben, nicht anerkennen, daß es ein grober thierzüchterischer Fehler unter den geschilderten Verhältnissen wäre, jene schöne Wolle Schlesiens, den Triumph edler Passion, des Nachsinnens und angestrengten Fleißes, in die Schanze zu schlagen, „zu vermecklenburgern“. Unrichtig war es nur, stillschweigend vorauszusetzen, daß dergleichen Schaustücke, der einen Rich-

tung Mecklenburgischer Schafzucht entlehnt, die Perspective eröffneten, welches Material die Merinoschafzucht von dort zu erwarten habe; unrichtig ferner die Annahme, es wären diese Thiere der charakteristische Typus der Mecklenburgischen Merinos überhaupt.

Das Irrthümliche dieser, wenn wir nicht irren, weit verbreiteten Ansicht stellt sich sofort mit Entschiedenheit heraus, sobald man einen Blick auf die oben schon genannten, die zweite Richtung der Merinoschafzucht jenes Landes repräsentirenden Heerden wirft. Dieselben werden gewöhnlich in der Sprache der Schafzüchter und nicht selten auch mit Nachdruck von Seiten ihrer Besitzer Negretti-Heerden benannt und außerdem wohl auch noch mit dem Epitheton „rein", mit den Bezeichnungen „Original" oder „Original-Vollblut" geschmückt. Es dürfte Noth thun, daß wir uns über den Ausdruck „Negretti" endlich verständigten, damit nicht stets von Neuem in Frage komme, was damit eigentlich gemeint sei und welchen Begriff wir damit zu verbinden haben.

Bekanntlich gehörten die Heerden des Grafen Negretti zur Zeit der Blüthe spanischer Merinoschafzucht zu den zahlreichsten und edelsten jenes Landes, wenn wir aber den Nachrichten über die damaligen Zustände der verschiedenen Cavagnen trauen dürfen, so wichen die Körper- und Woll-Formen jener ursprünglichen Negretti-Schafe wesentlich von denen ab, die heute ein Merino besitzen muß, um auf die Bezeichnung „Negretti" Anspruch machen zu können. Dem sei übrigens, wie ihm wolle, so viel dürfte feststehen, daß keine einzige unserer heutigen sogenannten Negretti-Heerden, und möge sie sich nun „rein" oder „Original" oder wie immer benennen, im Stande ist, ihre Abstammung von den Cavagnen des Grafen Negretti nachzuweisen.

Wie jede Cultur-Race, besitzt auch das hochgezüchtete Merinoschaf in außerordentlichem Grade die Fähigkeit, zu variiren, sich den Bestrebungen des Züchters zu fügen, in die mannigfaltigsten Körper- und Wollformen einzutreten. Diese Verschiedenartigkeit der Gestaltungen mußte sofort zur Erscheinung kommen, als man sich nach Enführung spanischer Merinos auch in anderen Ländern mit ihrer ausgedehnten Zucht befaßte. Bezeichnungen für solche

Typen zu finden, wurde bald zur Verständigung der Züchter untereinander dringendes Bedürfniß und so kam man denn auf Anregung unseres, auch die Sache der Merino-Schafzucht mit Eifer und Glück verfolgenden, unsterblichen Thaer überein, den in gewissen Körpergestalten auftretenden Merinos den Namen „Negretti" (welches Wort in erster Zeit mit einem zweiten, „Infantado", stritt, bis es die Oberhand gewann) beizulegen. Thaer befürwortete damals, in der Mitte der 1820er Jahre, ausdrücklich, daß diese und ähnliche Bezeichnungen, wie namentlich auch „Escurial", nicht die Bedeutung haben sollten, als ob die so benannten Thiere Nachkommen der gleichnamigen Heerden Spaniens seien, daß vielmehr die letzteren bei dieser Taufe „nur zu Pathen gebeten wären." Damit ist klar und scharf der Gesichtspunkt bestimmt, von dem einzig und allein die Bezeichnung „Negrettischaf" aufzufassen ist. Zur Vervollständigung ist jedoch anzuführen noch erforderlich, daß nur dann eine Verwirrung der Begriffe zu vermeiden ist, wenn man sich vergegenwärtigt, daß mit dem Namen „Negretti" und ebenso wieder mit „Escurial oder Electoral" nur übereinstimmende Formen des Körpers und nicht wie Viele wollen und meinen, gleichzeitig auch solche der Wolle zusammengefaßt werden können.

Die Abbildungen auf Taf. I. dürften den Typus der beiden Racen, die wir mit „Negretti" und „Escurial oder Electoral" zu bezeichnen übereingekommen sind, vergegenwärtigen. Die Unterschiede im Körperbau der Thiere treten hier nicht augenfälliger hervor, als man sie täglich in den verschiedenen Heerden unseres Vaterlandes zu beobachten Gelegenheit findet; sie sind so in die Augen springend, daß es wohl als überflüssig betrachtet werden kann, in weitere Details darüber einzugehen. Legen wir uns aber die Frage vor, ob die Verschiedenartigkeit der Körperformen mit analogen Unterschieden in der Beschaffenheit der Wolle unter allen Umständen verknüpft sei und damit verknüpft sein muß, so ist diese Frage bestimmt zu verneinen. Wenn wir bei dem Negretti-Schafe öfter als in der Escurial-Race eine längere, gröbere mit stärkerem, dann und wann schwerer löslichem Wollfett ausgestattete Wolle antreffen, wenn die Milde des Haares, seine Treue

und die Ausgeglichenheit auf den verschiedenen Körperstellen mehr als bei der letzteren vermindert erscheint, so sind diese Abweichungen nicht sowohl als charakteristische Merkmale und Eigenthümlichkeiten der Race, sondern vielmehr als die Folge bald von Fehlern in der Züchtung, bald von Zuchtrichtungen und Züchtungs-Bestrebungen anzusehen. Es wäre ein Verläugnen thatsächlicher Erscheinungen, wollte man behaupten, daß die Eigenthümlichkeiten der Negretti-Race dem Züchter die Möglichkeit versagen, die Ausbildung höchster Feinheitsgrade der Wolle zu erreichen, ihr jede beliebige Länge (in so weit das Merinoblut die Entwickelung dieser Eigenschaft zuläßt) zu verleihen, die Milde, Treue, Ausgeglichenheit des Wollhaares und die leichte Löslichkeit des Wollfettes herzustellen. Raudnitz in Schlesien zum Beispiel, Lenschow in Mecklenburg u. a. weisen die höchsten Feinheitsgrade auf, die wir in der Merino-Race nur finden können, und doch sind es nicht minder Negretti-Heerden, wie unter andern Kenzlin in Pommern, dessen Stamm eine Milde, Treue und Ausgeglichenheit der Wolle und eine so gute Natur des Fettschweißes aufzuweisen hat, wie irgend eine der besseren Escurial-Heerden. Und so mögen wir welche Eigenschaften der Wolle immer in's Auge fassen, Länge, Ausgeglichenheit, Treue, Adel, Kraft u. a., keine derselben ist ausschließliches Eigenthum einer der genannten Racen, sondern je nach Geschick und Richtung der Zucht werden diese Eigenschaften bald bei der einen, bald bei der andern, gemeinsam oder einzeln, zur Ausbildung gelangen oder vermißt werden.

Somit dürfte der Beweis leicht zu führen sein, daß die charakteristischen Merkmale der Negretti- und der Escurial-Race nur in den Körperformen derselben und nicht in ihrer Wolle zu suchen seien.

Weiter aber haben wir festzustellen, daß die Körperform, welche das eine Thier zum Escurial, das andere zum Negretti macht, nur in so weit und für so lange bleibendes Eigenthum der Heerde resp. der Race ist, als der Züchter dieses beabsichtigt und durch Kunst, also Züchtung auf Erhaltung der Eigenthümlichkeit hinarbeitet. Daß die ausgeprägteste Negretti-Heerde sich in eine Escurial-Heerde ohne Blutbeimischung umwandeln läßt und umge-

kehrt, glaube ich bei einer andern Gelegenheit mit Beispielen, deren Zuverlässigkeit von keiner Seite angezweifelt ist, genügend nachgewiesen zu haben.*) So treten im Laufe eines Umbildungsprozesses, der sowohl durch Inzucht als im Wege der Kreuzung vermittelt werden kann, eine Menge Zwischenformen auf, für die eine Bezeichnung zu finden ebenso wichtig ist, als bei den ausgeprägten Formen der Escurial- und Negretti-Race. Schlesien zum Beispiel besitzt Heerden, die mit demselben Recht auf den Namen „Negretti" Anspruch machen können, als irgend eine in Mecklenburg, in überwiegender Zahl aber andere, die in der Mitte zwischen Negretti und Escurial stehen. So ist, da wir sie zutreffend weder mit dem einen noch mit dem andern Namen belegen können, die Bezeichnung „Negretti-Escurial-Race" ebenso gerechtfertigt, als für jene das einfache Wort, denn während dort ein Graf und ein spanisches Kloster einzeln Pathen standen, hat man sie nur bei der Taufe der letzteren beide zusammen gebeten.

Es ist nicht selten wünschenswerth, für die Mannigfaltigkeit der Zwischenformen ähnliche bestimmte Bezeichnungen zu finden, wenn wir hier auch den Race-Begriff fallen lassen und nur Stämme, Heerden oder Individuen mit Rücksicht auf ihre Körperform und ihre Annäherung an die eine oder andere Race kennzeichnen wollen. Bezeichnen wir Negretti mit N. und Escurial mit E., so würden wir, je nachdem der eine oder der andere Buchstabe vorangestellt, oder sie beide durch ‿ verbunden werden, ein Vorwalten bald dieses, bald jenes Blutes, bald ihre innige Mischung zu gleichen Theilen dadurch ausdrücken können. So entstehen die Bezeichnungen N. — E. — N. E. — N.‿E. — N. N. E. — E. E. N.

(Dazu die Abbildungen Taf. I. und II.)

Das Angeführte, welches zum Verständniß des Folgenden vorauszuschicken mir erforderlich erschien, dürfte geeignet sein, die Benennungen „Negretti" resp. „Escurial", mit welchen in neuerer Zeit vielfältig Aufwand getrieben wird, auf das bescheidene Maß ihres wirklichen Werthes zurückzuführen. Es wird daraus hervorvorgehen, daß es eine Mystification des Publikums genannt wer-

*) Ueber Thierzüchtung u. s. w. Berlin, bei Bosselmann 1859. S. 17 u. f.

den muß, wenn bei der Ankündigung des Verkaufs von Zuchtthieren das Prädikat „Negretti" an die Spitze gestellt wird, obgleich die Körperformen, welche ein Schaf zum Negretti-Thiere machen, in der Heerde vermißt werden; das kann leicht der Fall sein, und es wird dann die Mystification nicht geringer, auch wenn den Vorfahren der Thiere die charakteristischen Merkmale der Negretti-Race eigen waren.

Welche Bewandtniß es mit dem Anspruch auf den Besitz der „reinen" Negretti-Race hat, ein Anspruch, der da und dort erhoben wird, leuchtet ein; daß damit nicht die Abkunft von Zuchtthieren des Grafen Negretti gemeint sein könne, ist oben schon erwähnt, und wenn es wirklich auch der Fall sein sollte, so hat das rein gar keinen Werth, sobald die Eigenschaften nicht vorhanden sind, welche wir beim Negretti-Schafe voraussetzen und verlangen.

Ich komme nach dieser Abschweifung auf die früher erwähnten Heerden Mecklenburgs, Weisin, Lenschow, Passow u. a. zurück. Daß es vermessen wäre, ihnen und den verwandten Stämmen das ausschließliche Recht auf die Bezeichnung „Negretti-Heerden" vindiciren zu wollen, bedarf nach Obigem eines weiteren Beweises nicht, wohl aber ist es von Interesse, zu untersuchen, in wie weit ihnen die vielfältig beigelegte Unterscheidung als „Vollblut-Negretti-Heerden" zukommen dürfte? Diese Frage macht ein Zurückgehen auf die Abstammung und den Ursprung der genannten Stämme erforderlich, das uns zu der Schäferei zu Hoschtitz in Mähren führt. Sie wurde in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts ziemlich aus demselben Blute begründet, das die Kaiserlich österreichischen Staats-Stammschäfereien aus Spanien bezogen hatten und das vorzugsweise aus den Heerden des Marquis d'Iranda entnommen worden sein soll, aus denselben also, aus denen sich auch die sächsischen Staatsschäfereien bei dem zweiten aus Spanien bezogenen Transport von Merinos überwiegend versorgt hatten.

Man hätte nun wohl erwarten dürfen, daß diese ihrem Ursprunge nach so verwandten Heerden, daß namentlich die österreichischen Staatsschäfereien Holitsch und Mannersdorf einerseits

und die Privat-Schäferei des Baron von Geislern in Hoschtitz andererseits im Laufe der Zeit gleiche oder wenigstens ähnliche Zuchtergebnisse liefern würden, obgleich die Ueberlegenheit nicht verkannt werden konnte, die jenen der Privatheerde gegenüber als Folge reicherer Mittel und tüchtigerer Grundlage zur Seite stand. In der ersten Zeit hatte es auch den Anschein, als ob Holitsch den Vorrang behaupten würde: jene Formen, welche ein Thier, das wir Negretti-Schaf nennen, charakterisiren und die damals in Oesterreich eben so beliebt waren, als man sie in Sachsen verachtete und zu beseitigen sich bestrebte, jene robusten Gestalten mit Kadern, Hautfalten und vorzüglichster Bewachsenheit vom Kopfe bis zur Klaue, sie wurden in Holitsch zahlreich gezüchtet und fanden beim Publikum den höchsten Beifall. Dem entsprachen auch die Preise, die für dortige Zuchtthiere bewilligt wurden. Im Jahre 1814 wurden die verkäuflichen Mutterschafe für 20 bis 45 fl. verkauft, Sprungböcke dagegen viel theurer bezahlt, so daß man für besonders ausgezeichnete Stücke 1000 fl., ja in späteren Jahren bis zu 3000 fl. bewilligte. Das währte jedoch nicht gar zu lange und auch hier sollte es sich wieder zeigen, daß die Culturrace dem Züchter zwar die Mittel zur Ausbildung der Richtung, in welcher er für seine Zwecke die Vollkommenheit sucht, gewähren kann, daß sie aber ohne Aufwendung der Kunst, die im Wesen wirklicher Züchtung liegt, von der Höhe des ihr verliehenen Standpunktes tiefer und tiefer herabsteigt, mehr und mehr von ihren Vorzügen einbüßt, bis sie, auf der Stufe der Ursprünglichkeit angelangt, für die höher entwickelte Thierzucht nur als Belehrung und warnendes Beispiel ein Interesse hat. Die Schäferei in Holitsch litt unter dem Mißgeschick, von Männern geleitet zu werden, die dem Grundsatze huldigten, daß in der Ungemischtheit der Race des Pudels Kern liege und, wenn sie rein erhalten würde, „eine Ausartung", wie die Boldebucker Chronik sich ausdrückt, „nicht zu besorgen sei."*) Hier fand ich bei einem Besuche im Jahre 1857

*) Am freimüthigsten und bündigsten spricht sich darüber Bernhard Petri in seinem damals Epoche machenden Werke: das Ganze der Schafzucht, aus:

„Der oft bei Veredlungen mit vielem Scharfsinn von uns angewendete

die energischesten Vertreter der Race- und Constanz-Theorie in Wort und That. Eine zahlreiche Heerde jüngerer und älterer Böcke wurde mir vorgeführt, vergeblich aber suchte ich unter ihnen ein Negretti-, vergeblich überhaupt ein bedeutendes Zuchtthier. Ich bat, mir die Sprungböcke für die Pepiniere zu zeigen. „Die befinden sich gleichfalls im Haufen.“ Ich bat weiter, den besten Bock der Heerde sehen zu dürfen. „Wir denken halt, sie seien alle gleich gut!“ — Dieser rührenden Zuversicht in die Unfehlbarkeit eines Dogmas entsprach der Zustand der gesammten, zahlreichen Heerde:

I.	Körperbeschaffenheit	15
II.	Wollreichthum	15
III.	Charakter	15
IV.	Adel	5
V.	Feinheit und Ausgeglichenheit	5
		55

So sehen wir hier einen der ältesten, mit Aufwand der großartigsten Geldmittel gegründeten, ohne Blutbeimischung erhaltenen und einst so berühmten Negretti-Stämme sich nicht allein im Laufe eines freien Entwickelungsganges zu Escurials umwandeln, sondern auch trotz aller Reinheit des Blutes einen nach heutigen Begriffen so wenig befriedigenden Standpunkt einnehmen, daß er sich über den einer geringen und vernachlässigten Mestizheerde kaum erhebt.

Wie anders gestaltete sich die Sache in Hoschtitz. Die deutsche Merinoschafzucht hat das Glück gehabt, daß eine Reihe tüchtiger, ja bedeutender Männer, im Besitze aller der Eigenschaften, die dem Thierzüchter unentbehrlich sind, hingebende Vorliebe für den Gegenstand des Interesses, Energie des Charakters, Consequenz in Verfolgung des gesteckten Zieles, Scharfblick und Beobachtungsgabe, an ihrer Fortbildung arbeiteten. Unter diesen Männern, die sich um unser Vaterland hochverdient gemacht haben, erscheint in erster Reihe der Freiherr von Geislern in Hoschtitz. Aus demselben Ma-

---

Grundsatz des Kreuzens wird bei den eigentlichen leonischen Merinos in Spanien aus dem Grunde nicht ausgeübt, weil diese Thiere als Race-Thiere keiner Veredlung bedürfen.“

terial, das Holitsch behandelte, schuf er im Laufe der Jahre eine der schönsten Heerden, die Deutschland bis auf den heutigen Tag besessen hat. Seine Züchtung stützte sich nicht auf die Zuverlässigkeit und Beständigkeit der Race, sondern auf die Leistungsfähigkeit hervorragender Thiere für bestimmte Zwecke. Bedeutende, sich aus der Masse hervorhebende Individuen erkennen, im vollen Werthe schätzen und für scharf vorgezeichnete Ziele durchgreifend benutzen, das sind von jeher die Mittel gewesen, Ungewöhnliches in der Thierzucht zu leisten, die auch v. Geislern in Bewegung setzte. „Nur wer ein Adler, sei von Adel." Das war sein Züchtungsprincip, und die Adler seiner Heerde sollten kräftige Gestalten, sollten Negretti-Figuren sein. Zu einer Zeit, als das hochbeinige, dünn- und langhalsige, spitzköpfige Thier ohne jede Hautfalte sich hoher Beachtung in Sachsen erfreute und von dort aus über andere Theile Deutschlands immer weiter verbreitete, hielt v. Geislern standhaft an seiner Zuchtrichtung fest, welche Schönheit und den harmonischen Bau des Körpers für einen eben so wichtigen Factor ansah, wie die Vorzüge der Hautbedeckung. Als man ferner mehr und mehr der Ausbildung einer Wolleigenschaft, ihrer Feinheit, immer größere Opfer brachte und mit der Ueberbildung des Körpers auch die der Wolle begünstigte, als Thiere wie „Luft und Hauch" Mode waren, Armwolligkeit Furore machte, auch da ließ sich unser Züchter in seinem Streben, das die damalige Zeit verurtheilte, nicht beirren. Er züchtete auch seine Wolle nicht für das Cabinet, sondern strebte nach wie vor, ihr neben möglichster Feinheit die noch wichtigeren Eigenschaften des Adels und der Haltbarkeit, den Kern zu erhalten. Angemessene Länge der Wolle, bis zu der Grenze ausgebildet, um noch als gute Tuchwolle Verwendung zu finden, Dichtheit des Wollstandes und volle Bewachsenheit des Thieres am Kopfe, Bauche und an den Beinen durften nicht vernachlässigt werden.

Man dürfte billig fragen, wie es zugegangen sei, daß eine so sorgfältig gezüchtete und nach heutigen Begriffen ohne Zweifel so vorzügliche Heerde bei dem großen Interesse, das man seit dem Anfange dieses Jahrhunderts der Merinoschafzucht widmete, dennoch im Ganzen außerhalb eines verhältnißmäßig kleinen Bezirks so

lange unbekannt und ohne weitreichenden Einfluß auf die Gestaltung der Merinoschafzucht bleiben konnte? Zum Theil lag dieses wohl in den vorhin schon angedeuteten Verirrungen des Zuchtbetriebes, die das Trefflichste verachten ließen, sobald es sich nicht in der Richtung des damaligen Ideals auszeichnete. Später aber, als diese Richtung verurtheilt war, als man erkannte, daß durchgreifende Mittel in Anwendung gebracht werden müßten, um die Merinoschafzucht, deren Rentabilität auf dem Wege einseitiger Feinzüchtung in höchste Gefahr gerieth, wieder zu heben und ihren Bestand zu sichern, beherrschte Lichnowsky die Zeit. Der Ruf seiner Heerde stieg von Jahr zu Jahr und fesselte so vollständig die Aufmerksamkeit der Schafzüchter, daß darüber andere Schäfereien leicht vergessen oder unbeachtet bleiben konnten, selbst wenn sie in sich alle Elemente zur Nebenbuhlerschaft mit jener enthalten hätten. So blieb der Kreis, innerhalb dessen die Hoschtitzer Schäferei durch Abgabe von Zuchtthieren ihren Einfluß geltend machte, ein viel engerer, als die Gebiete, in denen sächsisches Blut sich entweder dominirend behauptete oder durch die Lichnowsky'sche Zucht modificirt wurde.

Doch wirklich tüchtige Leistungen auf dem Felde der Thierproduktion, die den Anforderungen der Zeit und dem wahren Bedürfnisse entsprechen, müssen früher oder später zur Anerkennung gelangen — auch die Erfolge eines v. Geislern sollten mit dem Tode dieses begabten Züchters nicht begraben, sondern von einem würdigen Schüler weiter entwickelt und in weitere Kreise getragen werden. Mit hoher Anerkennung haben wir hier des Oeconomie-Raths Maaß zu Kenzlin zu gedenken. Was der Meister Treffliches gedacht und gebildet hatte, der Jünger dachte es ihm nach und in seine Fußstapfen tretend, setzte er das von Jenem begonnene Werk wägend, bildend und bessernd fort. Da kann der rüstige Greis nach mühevollem, sich jetzt durch ein halbes Jahrhundert hinziehenden Streben mit Hindeutung auf die Ergebnisse seines Zuchtbetriebes getrost über das Vermächtniß seines Lehrers Rechenschaft geben und darf des Beifalls seiner Zeit sicher sein. Versuchen wir durch Zahlen die Kenzliner Heerde zu charakterisiren:

I.	Körperbeschaffenheit . . .	19
II.	Wollreichthum	18
III.	Charakter	19
IV.	Adel	18
V.	Feinheit und Ausgeglichenheit	18
		92

Diese Zahl spricht es beredter aus, als durch eine weitläuftige Schilderung geschehen könnte, bis zu welchem Grade dem Züchter die Annäherung an das Ideal des Merino-Wollschafes gelungen ist! Wahrlich, wenige, gar wenige Heerden dürfen sich eines gleich hohen Standpunktes rühmen.

Später als die eben genannte Schäferei entstanden die früher erwähnten mecklenburgischen Stämme zu Passow, Weisin, Lenschow und Sarow. Ihre Begründung erfuhren sie durch dasselbe Blut, aus dem Kenzlin hervorging, indem sie theils aus Medow, einer gleichfalls aus Hoschtitz stammenden, später aber aufgelösten mecklenburgischen Heerde von hohem Ansehen, theils aus Kenzlin, theils unmittelbar aus Hoschtitz schöpften, so daß jede derselben ihre direkte oder indirekte Abstammung von dem Hoschtitzer Blute nachzuweisen vermag. Von welchen sonstigen Heerden Mecklenburgs und Pommerns dasselbe gesagt werden kann, ist mir nicht genau bekannt, obgleich ich nicht daran zweifle, daß es außer den bereits aufgeführten noch andere geben wird, die, im Wesentlichen denselben Kategorien angehörend*), auf die Bezeichnung „Hoschtitzer Reinblut-Heerde" Anspruch machen können. Ebenso wenig wollen wir ihnen das Recht schmälern, als Hoschtitzer Vollblut-Negretti-Heerden angesprochen zu werden, da in der Bezeichnung „Vollblut" zugleich der Inbegriff vorzüglicher Eigenschaften, durch die Kunst der Züchtung den Thieren verliehen und nur durch Aufwendung gleicher Kunst ihnen zu erhalten, liegt, wobei die ursprüngliche Race nicht in Betracht kommt. Nicht die Reinheit der Race hat also einen Hoschtitzer Negretti-Vollblut-Stamm entwickelt, denn sonst wäre z. B. Holitsch gleichfalls eine Vollblut-Negretti-Schäferei, was sie gewiß nicht ist, sondern ein

*) Wie Moidentin, Zahren u. A.

Züchtertalent hat es aus ursprünglich Unvollkommenem gebildet und die Kunst seiner Nachfolger hat es erhalten. Wenn wir in diesem allein zulässigen Sinne den Ausdruck „Vollblut" auffassen, dann ist gegen die Bezeichnung: Vollblut-Negretti-Schäferei Weisin, oder Passow oder Lenschow oder wie sonst nichts zu erinnern, wenn nämlich dabei die Voranstellung von „Hoschtitzer" nicht versäumt wird. Diese Abstammung von Hoschtitz resp. Holitsch oder noch weiter Cavagne d'Iranda ist nämlich durchaus nicht erforderlich, um den Anspruch auf Vollblut-Negretti zu begründen, indem man dazu, wie überhaupt zu Vollblut, auf sehr verschiedenen Wegen gelangen kann. Daß Reinheit der Race zunächst an und für sich Vollblut nicht ausmacht, geht aus der großen Zahl mittelmäßiger Stämme, deren reinstes spanisches Blut ohne alle Beimischung zweifellos feststeht, deutlich hervor — es würde wie Ironie klingen, wollten wir dergleichen Heerden als Vollblut-Stämme bezeichnen; daß aber ferner Unvermischtheit des Blutes und Reinheit der Race nicht nothwendige Bedingungen des Vollbluts, zeigen uns Vollblut-Stämme in allen Zuchtgebieten, zeigt uns am augenfälligsten die Merinoschafzucht. Wer wollte es für eine Usurpation ansehen, wenn von Kuchelnaer (Lichnowsky-) Vollblut-, wenn von Möglіner Vollblut-Heerden gesprochen würde; gewiß haben sie und die aus ihnen entsprossenen, in gleichem Sinne fortgezüchteten Heerden ein gleiches Recht auf diesen ornamentalen Titel. Die Geschichte der Schafzucht weist uns aber nach, daß diese Vollblut-Stämme, daß Kuchelna und Möglin aus den verschiedensten Blutmischungen hervorgegangen sind und selbst Tropfen des Blutes nordischer Landschafe in sich aufgenommen haben. Sind sie deshalb weniger Vollblut-Heerden? Gewiß nicht!

Was uns hier aber mehr interessirt, als Abstammung der mecklenburgischen Negretti-Heerden und Berechtigung zur Führung des einen oder des anderen Titels, ist die beachtenswerthe Thatsache, daß man nicht auf Racereinheit, Vollblut und Constanz pochte, nicht darin das Gleichbleiben der Eigenschaften verbürgt glaubte, sondern fort und fort an der Erhaltung des Ueberkommenen und der weiteren Vervollkommnung desselben arbeitete durch

Richtung, Sichtung, Züchtung. Haben wir bei Erwähnung der Kenzliner Heerde mit Anerkennung des alten, würdigen Maaß gedacht, so ist hier der Ort, die Verdienste der Gebrüder Kunitz und ihrer Schüler um die Ausbildung der mecklenburgischen Negretti-Stämme hervorzuheben. Der Name dieser Männer hat überall im deutschen Vaterlande, wo Merinoschafzucht mit Nachdenken betrieben wird, einen guten Klang, ihre Lehre aber und Züchtungsweise ist nicht aller Orten so Gemeingut geworden, wie es im Interesse der Sache zu wünschen wäre. Erstreckt sich auch ihre Einwirkung auf die Gestaltung der Zucht über weite Kreise, nirgends wohl ist dieser Einfluß durchgreifender, nirgends vielleicht ein so intensiver gewesen, wie im Kreise der mecklenburgischen Negretti-Stämme, die durch ihn zu einer Conformität gelangten, wie sie sonst nicht häufig in verschiedenen Heerden und selbst dann nicht angetroffen wird, wenn die Stämme ursprünglich aus demselben Blute hervorgingen.

Diese Richtung der Kunitz'schen Schule, wie wir sie kurz bezeichnen wollen und deren Grundsätze ich aus voller Ueberzeugung adoptire, hielt sich zunächst frei von jener Einseitigkeit, die nach der einen oder der andern Seite hin der Merinozucht so großen Schaden zugefügt hat. Das Thier gilt nur dann als brav, wenn ein harmonischer Einklang zwischen den Vorzügen des Körperbaues mit denen der Wolle stattfindet. Die schönste, tadelloseste Wolle selbst in genügender Menge auf dem Schafe macht es noch nicht zum schätzenswerthen Zuchtthiere, wenn die Körperverhältnisse daneben nicht normal, die Statur unbefriedigend ist. Man könnte meinen und hat es früher oft genug geltend gemacht, daß bei einer Production, die es doch vornämlich auf Wollerzeugung absieht, die Berücksichtigung des Körperbaues wohl füglich in den Hintergrund treten könnte. Dabei wird jedoch übersehen, daß die größte Gefahr, die der Zucht jeder Cultur-Race droht und die dem Damokles-Schwerdte vergleichbar über dem Schicksale aller hochgezogenen Stämme schwebt, in der Ueberbildung zu erblicken ist. Mag sie sich in der Merinozucht zuerst in der Wollbildung oder der Körpergestalt dem Auge bemerkbar machen, immer wird sie, der Erschütterung des gesammten Thier-Organismus entsprun-

gen, nach und nach beides, so Körper wie Hautbedeckung in den Zersetzungsprozeß hineinziehen. Soll daher eine Zucht Bestand haben und nicht gleich einem glänzenden Meteor für kurze Zeit leuchten, die Aufmerksamkeit fesseln, um dann am Horizont zu verschwinden und für immer zu erbleichen, so muß die ungetheilte, peinlichste Sorge so dem Körper wie der Wolle zugewendet bleiben. In dem Kopfe eines jeden Thieres prägt sich sein Gesammtcharakter am deutlichsten aus; der Kopf des Merinos wird dem aufmerksamen Beobachter bald Kraft und Energie, bald Schlaffheit, Hinneigung zur Ueberbildung oder diese selbst in ihren verschiedensten Abstufungen zeigen. Schätzenswerth ist daher volle Bewachsenheit des Kopfes, breite und gewölbte Stirnplatte, kurzes, sanft gebogenes Nasenbein und stumpfer Gesichtswinkel. Ein kurzes, dickes Ohr, besetzt wie Lippen, Augenlider und Nasenbein mit kurzem, straffen Glanzhaar, die Haut also an diesen Stellen nicht dünn und röthlich durchschimmernd; scharfe Grenze zwischen dem Stichelhaare des Gesichts und dem benachbarten Wollfelde, und nicht ein allmähliger Uebergang durch auftretende Wolllöckchen und Flaum, das zusammen wirkt zur Bildung eines kräftigen, edlen, die Ueberbildung ausschließenden Kopfes. Deutlicher als durch weitläuftige Beschreibungen wird die Veranschaulichung der Abstufungen vom kräftigen, edlen Kopfe bis zur ausgesprochenen Ueberbildung durch die auf der Taf. III. und IV. befindlichen Abbildungen gelingen.

Es haben zwar aufmerksame Züchter niemals die Vorzüge verkannt, welche sich aus der Harmonie im Körperbau des Zuchtthieres ergeben, aber nicht mit der Entschiedenheit, wie bei der Zucht des modernen Negrettischafes, wurden der kurze, muskulöse Hals, die breite Brust, der tiefe Brustkasten, die gewölbten Rippen, der breite Rücken, mit dem Kreuze und der Schwanzwurzel fast eine gerade Linie bildend, verlangt; nicht mit gleicher Strenge hielt man auf Stärke des Oberarms, Breite der Schenkel und Fülle der Lenden, auf starke Schienbeine, senkrechte Stellung der Beine; eher übersah man es, wenn Bauch und Extremitäten weniger gut bewachsen waren.

Es ist aber nicht zu verkennen, daß man mit allen diesen, die Negretti-Zucht charakterisirenden Anforderungen der immer drohenden Ueberbildung mit ihren traurigen Folgen ebenso viel Riegel vorschob und dadurch dem ganzen Organismus der Thiere ein festeres Fundament verbürgte, als es geschehen wird, wenn man das Zuchtthier mit Rücksicht auf obige Beurtheilungspunkte (Points) nachsichtig betrachtet und, wie es alsdann so leicht und häufig geschieht, über den Vorzügen der Wolle selbst wesentliche Mängel des Körperbaues übersieht und vergißt.

Man hat behauptet, daß jenes famöse Leiden, welches der Merinoschafzucht so unsägliche Verluste zugefügt hat, die Traberkrankheit, ein Erbtheil der Negretti-Race nicht wäre und in ihr bisher weder aufgetreten sei, noch jemals zur Erscheinung kommen würde. Damit ist man wohl zu weit gegangen, denn die Möglichkeit des Auftretens eines Uebels, das dem Schafgeschlechte inhärirt und selbst die verwandte Ziege bedroht*) wird nicht fortgeläugnet werden können, wenn man es auch mit Negrettischafen zu thun hat. Sollte das weit verbreitete Gerücht wahr sein, daß in einer der renommirtesten Negretti-Heerden Frankreichs die Traberkrankheit ab und zu vorkommt, so wäre dieses schon ein Beweis für die Möglichkeit ihres Auftretens auch unter einem Negretti-Stamme.**) Unzweifelhaft ist es aber, daß in einer Zucht, die prinzipiell die größte Rücksicht auf Kraft und harmonische Ausbildung des Körpers nimmt und den Wolleigenschaften zu Liebe die Energie des Organismus nicht opfert, die Gefahr des Erscheinens der erwähnten Krankheit sehr fern liegt, und es werden deshalb die mecklenburgischen Negretti's, so lange deren Züchter sich selbst treu bleiben, eine Bürgschaft für ihre dauernde Gesundheit bieten, wenn sie auch nicht durch die Race an und für sich, sondern durch die Grundsätze, unter deren Zugrundelegung die Zucht betrieben wird, gewährleistet wird.

---

*) In der Mark Brandenburg ist es keine ganz seltene Erscheinung, daß Ziegen von der Traberkrankheit befallen werden.

**) Ganz kürzlich habe ich von zuverlässiger Seite die verbürgte Nachricht erhalten, daß eine Heerde in Norddeutschland, welche mit Fug und Recht auf den Namen „Negretti" Anspruch machen konnte, der Traberkrankheit unterlegen sei.

Ich habe es versucht, eine allgemeinere Charakteristik der Heerden Mecklenburgs und Pommerns, welche mit Hoschtitz'er Vollblut arbeiten, zu liefern und wende mich nunmehr der oft ventilirten Frage zu, ob diese oder ähnliche Stämme, welche auf dem einen oder dem andern Wege zu dem gleichen Resultate gelangten, ein geeignetes Material abgeben dürften, um den nicht zu verkennenden Mängeln der Merinos vieler anderen Gegenden des Vaterlandes abzuhelfen und sie zu verbessern. Diese Frage läßt sich füglich nicht eher beantworten, als bis wir uns durch Vergegenwärtigung des, wenn auch nur in allgemeinen Umrissen zu fixirenden Bildes der Merinoschafzucht außerhalb des oben begrenzten Distrikts, darüber verständigt haben, an welchen etwaigen Gebrechen dieser Zweig heimischer Thierproduction leidet.

Um über die Zustände der Schafzucht überhaupt, besonders aber der Merinoschafzucht in unserm preußischen Vaterlande einen Ueberblick zu gewinnen, erlaubte ich mir vor einigen Jahren den landwirthschaftlichen Vereinen der Monarchie eine Reihe von Fragen mit Bezug auf diesen Gegenstand zur Beantwortung vorzulegen. Es gereicht mir zur besonderen Freude, daß sich mir hier die Gelegenheit bietet, die freundliche Bereitwilligkeit dankend anzuerkennen, mit welcher die Vereine meinem Gesuche nachkamen. Aus allen Theilen des Landes gingen mir meist sehr eingehende Berichte zu und es sprachen sich diese Mittheilungen, deren Zahl 69 betrug, mit so seltener Offenheit und Freimüthigkeit über die damaligen Zustände der Merinoschafzucht aus, daß ich mich, unterstützt durch eigene ausgebreitete Bekanntschaft mit dem Stande des Merinozuchtbetriebes in Preußen, für hinlänglich orientirt ansehen durfte, um ein Bild von dem gegenwärtigen Standpunkte dieses Zweiges der Thierzucht im Großen und Ganzen zu gewinnen. So erfreulich und heiter sich dasselbe im Allgemeinen auch darstellt, ein wie rühmliches Zeugniß es auch von den ungeheuern Fortschritten ablegt, die Preußens Schafzüchter in Vermehrung und Vervollkommnung der Merinos und Merino-Mestizen in verhältnißmäßig kurzer Zeit gemacht haben, so zeigt dieses Bild doch auch, wie viel noch zu thun übrig bleibt, und daß eine baldige Abhülfe der in weitesten Kreisen sich äußernden Mängel und Gebrechen

der Merinoschafzucht dringend geboten erscheint, wenn die Rentabilität derselben ferner im Einklange mit den Preisen der Güter und den Erträgen anderer Arten des Thierzuchtbetriebes stehen soll.

Es erhellt nämlich aus jenen Berichten, welche im vollen Umfange meine Wahrnehmungen bestätigen, Folgendes:

1. In den Provinzen, wo die Merinoschafzucht eine hervorragende Rolle spielt, in Preußen, Posen, Pommern, Brandenburg, Schlesien und Sachsen ist mehr oder minder die Traberkrankheit verbreitet; es ist bis jetzt nicht gelungen, ihrer Herr zu werden, und wenn auch da und dort eine Abnahme des Leidens bemerkbar wird, so tritt es dagegen in andern Lokalitäten um so empfindlicher auf. Am wenigsten ist davon die Provinz Pommern betroffen, während die Klage darüber besonders in Schlesien fast allgemein ist.

2. Mit Ausnahme von Pommern, wo unter dem Einfluß der eigenen Negretti-Stammschäfereien und der des benachbarten Mecklenburg das Negretti-Blut überwiegt und theils in reiner Form, theils prädominirend in der Verschmelzung mit Escurial-Blut auftritt, ist in den östlichen Provinzen das letztere bedeutend vorherrschend. Ueber weite Gebiete verbreitet, finden wir hier noch den reinsten Typus dieser Race, hervorgegangen aus der früheren sächsischen Zuchtrichtung, deren einseitiges Ziel in den meisten Gegenden bis auf den heutigen Tag für den Betrieb der Merinoschafzucht bestimmend blieb. Dort, wo man entweder im Wege der Inzucht oder der Kreuzung die Ausbildung von Zwischenformen (NE; E.N; EEN; s. o.) begünstigte, gelangte man zu befriedigenden Körperformen; selten aber genügte die Statur und hielt sich von Ueberbildung frei, wo der Electoral-Typus unverändert erhalten wurde.

Hier am meisten wird über Schütterwolligkeit und den sich daraus so leicht entwickelnden Fehler des Zwirnens der Wolle geklagt.

3. In allen Gegenden, wo die Zucht des Electoral-Schafes in reinster Form oder nur in den ersten Andeutungen an den Negretti-Typus die beliebtere ist, gestaltet sich das Schurgewicht höchst unbefiredigend. Die Schafhaltung ganzer Bezirke liefert unter solchen Umständen nicht günstigere Schuren, als 1½ bis

2 Pfund pro Haupt im Durchschnitt der Heerde, ja es kommen nicht wenig Stämme vor, die selbst dieses Schurgewicht noch nicht erreichen. Der Preis der Wolle gleicht dieses quantitativ ungünstige Ergebniß nicht aus, denn selbst dort, wo die größte Armwolligkeit angetroffen wird, steigt der Preis der Wolle im Durchschnitt der Jahre selten über 65 bis 75 Thaler pro Centner, während nur zu häufig ein wenig lohnender Fleischmarkt die Mittel zur Erhöhung der so gesunkenen Rentabilität der Merinoschafzucht im Wege der Mastung versagt.

Daß in allen Gegenden, wo die Zucht der Merinos vorzugsweise Wollerzeugung zum Zweck hat, einzelne Heerden auftreten, die von den eben erwähnten Mängeln entweder gar nicht oder nur leise berührt werden, zu bekannt, als daß ich nöthig hätte, näher darauf einzugehen. Als ebenso bekannt darf vorausgesetzt werden, daß nicht nur vereinzelte Electoral-Stämme, sondern selbst umfänglichere Zuchtgebiete, wie besonders in der Provinz Schlesien, die Eigenschaften der Feinheit und des Adels der Wolle in einem so eminenten Grade aufzuweisen haben, daß sich der Durchschnitts-Preis des Produkts weit über den oben angenommenen erhebt. In der großen Masse der Gesammt-Produktion bleiben dieses jedoch immer Einzel-Erscheinungen, durch die das Bild der bis jetzt noch so ausgebreiteten Electoral-Zucht in seinen Grundzügen nicht wesentlich verändert wird.

Ich glaube daher, daß obige Charakteristik im Großen als zutreffend anerkannt werden wird, und wir würden jetzt untersuchen können, ob die Benutzung des Negretti-Blutes als geeignetes Mittel angesehen werden darf, die erwähnten Mängel der Electoral-Zucht zu beseitigen.

Zu 1. In Betreff der Traberkrankheit muß ich auf das zurückkommen, was ich über sie bei einer andern Gelegenheit („über Thierzüchtung S. 62 u. f.) gesagt habe. Ich kann hier nur wiederholen, daß Inzucht und incestuose Zucht, durch viele Generationen consequent getrieben, den Keim zur Traberkrankheit um so entschiedener und schneller entwickelt, je einseitiger die Zucht nur Wollbeschaffenheit in's Auge faßt und Schwäche im Gesammt-Organismus, herannahende Ueberbildung der Körperverhältnisse un-

berücksichtigt läßt. Daß auch noch andere Umstände mitwirken und den Ausbruch der Krankheit begünstigen können, habe ich dort nicht übersehen, immer aber wird man in lange fortgesetzter Inzucht die Hauptveranlassung zum gelegentlichen Ausbruch des Leidens zu erblicken haben.*)

So erfolgreich sich der Züchter bei Bekämpfung desselben auch der Mittel bedienen wird, die ihm durch Beseitigung der mitwirkenden Ursachen der Krankheit geboten werden, so günstig sich also Haltung und Fütterung der Thiere streng nach diätetischen Regeln, spätes Zulassen der Mutterschafe, schonende Benutzung der Böcke, Ausschluß im Alter vorgerückter Thiere von der Verwendung für Zuchtzwecke erweisen werden, alle diese Mittel werden nur dann die Traberkrankheit ganz bannen, wenn man sich außerdem zur Einmischung neuen, gesunden Blutes entschließt. Je kräftiger rollend dieses ist, desto sicherer muß der Erfolg sein, und es wird aus diesem Grunde die Negrettizucht, in deren Tendenz nach dem früher Angeführten die Ausbildung eines solchen energischen Blutes liegt, das passendste Material liefern.

Zu 2. Daß die Mängel der Statur des Electoral-Schafes, daß die bei ihm so häufig auftretende Neigung zur Ueberbildung der Körperformen durch Kreuzung mit dem kräftigen, wohlgestalteten Negretti in kurzer Zeit weichen und normaleren Figuren Platz machen müssen, bedarf nach den in dieser Beziehung sich mehr und mehr häufenden Erfahrungen einer weiteren Ausführung nicht

*) Höchst beachtenswerth und meine Ueberzeugung bekräftigend ist die von Herrn Elsner von Gronow auf Kalinowitz mitgetheilte Thatsache (s. Annalen der Landwirthschaft, 1860, S. 250.):

„Die im Jahre 1823 geborene Mutter Nr. 480 zeigte bei einem außerordentlich hohen Feinheitsgrade das damals ungewöhnliche Schurgewicht von 3 Pfund 26 Loth. Im Jahre 1828 wurde daher beschlossen, aus ihr und zwei ihr sehr nahe stehenden Töchtern derselben einen eigenen Stamm zu bilden, welchem, um ihn von allen andern Schafen der Heerde zu unterscheiden, die Schwänze nicht abgeschnitten wurden und der außerdem in einem besonderen, von der Schäferei gänzlich abgesonderten Stall gehalten wurde.

Dieser Stamm von besonders schönen, reichwolligen und kräftigen Thieren hatte im Jahre 1842 die Stärke von einigen 50 Stück erreicht, als in demselben die Traberkrankheit ganz selbständig ausbrach, an welcher er im Jahre 1848 ganz unterging."

und muß auch von den Gegnern der neueren Zuchtrichtung anerkannt werden.

Zu 3. In der Tendenz der Züchtung des Negrettischafes liegt zugleich das Streben, durch Ausbildung eines zweckentsprechenden Körpers nicht nur ein kräftiges, jeder Ueberbildung fern stehendes Thier, sondern auch ein geräumiges Wollfeld zu schaffen, das auf allen Stellen in möglichst gleichmäßiger Dichtheit zu besetzen die peinliche Sorge des Züchters ist. Durch Feinheit, Adel, Treue und Ausgeglichenheit der Wolle läßt er sich nicht bestechen, wenn die Masse nicht befriedigt, und auch sie macht im Verein mit jenen Eigenschaften erst dann das Thier schätzbar, wenn sie zugleich mit voller Bewachsenheit des Kopfes, der Beine und des Bauches verbunden, namentlich der letztere Theil noch mit genügend langem und dichtem Stapel ausgestattet ist. Consequentes Festhalten an diesen strengen Anforderungen und unbarmherziges Merzen der Thiere, welche ihnen nicht entsprechen, hat die Negrettistämme geschaffen, deren Schurgewichte den Electoral-Züchter in Erstaunen setzen. Kann es zweifelhaft sein, daß dieses Blut geschickt ist, der Wollarmuth der Escurial-Stämme abzuhelfen, ihre Schurergebnisse in kurzer Zeit günstiger zu gestalten? Gewiß nicht, wenn wir, nach Analogien thierzüchterischer Erkenntnisse überhaupt schließend, diese Frage beantworten dürfen. Doch was kann es Entscheidenderes geben, als Thatsachen für den gegebenen Fall, Erfahrungen, welche a posteriori den Beweis führen, daß das vorgeschlagene Mittel uns nicht im Stich läßt. Ich will hier absehen von den Nachrichten der landwirthschaftlichen Vereine, deren ich oben Erwähnung that, denn bestätigen sie auch fast übereinstimmend die Thatsache eines wesentlichen Fortschritts in der Erzielung höherer Schurgewichte als Folge der Einmischung von Negretti-Blut in Escurial-Heerden, so geben sie doch mehr allgemein Urtheile und Wahrnehmungen, als schlagende Beweise durch mit Zahlen belegte Beispiele. Sehen wir uns nach den letzteren um, namentlich solchen, die Heerden ohne Bockverkauf entnommen sind und einen Verdacht gegen ihre Zuverlässigkeit nicht aufkommen lassen.

„Seit 19 Jahren", so äußert sich Oberamtmann Bleyer in der Georgine 1860, „züchte ich überhaupt Schafe und habe mit

aller Mühe und Aufmerksamkeit in den ersten 14 Jahren nur Electorals gezüchtet, fing mit gutem Material an, benutzte aus andern guten Heerden, von welchen die Wolle mit mehr als 100 Thaler pr. Ctr. bezahlt wurde, Böcke und sah vorzugsweise auf Wollreichthum, ich konnte jedoch mit meiner Heerde keinen Schritt vorwärts kommen. Dessenungeachtet wollte ich einen Fortschritt erzwingen und hielt vorzugsweise Mütter, um von der großen Nachzucht die Auswahl für meine Heerde zu haben. Es wurden bei der Geburt die ganz edeln Thiere, die unstreitig den Wollpreis von 100 Thalern auf 115 Thaler pro Centner gebracht hätten, aber das hiesige Futter, Weide und Klima gar nicht vertrugen, gleich geschlachtet und den Hunden gegeben, außerdem wurden von 500 Lämmern noch jährlich c. 100 Stück, welche die Zeichen der Armwolligkeit, als rothe Ohren, kahlen Kopf und Füße trugen, für 20—25 Sgr. pro Stück verkauft. Meinem Schäfer war das Haferfach für die Lämmer seit 16 Jahren zur Disposition gestellt, was in den drei letzten Jahren natürlich eingestellt werden mußte, dessenungeachtet war der Fortschritt in meiner Heerde bis zu dem sogenannten Negretti-Schwindel nur ein sehr geringer.

Seit den 5 Jahren aber, während welcher ich die im oben berührten Aufsatz bezeichneten Mestizböcke*) aus drei mecklenburger Heerden benutzte, bin ich nicht einen Schritt, sondern in der stärksten Carriere vorwärts gegangen. Ich habe jetzt nicht mehr nöthig, Lämmer bei der Geburt zu tödten, auch keine à tout prix zu verkaufen, denn es finden sich jetzt unter 600 Lämmern kaum 6, welche nicht vollkommen schön und kräftig sind.

Seit 16 Jahren hat meine Heerde, beim Wollpreise von 63 bis 80 Thlr., durchschnittlich pro Haupt 50 bis 65 Sgr. getragen, während sie in den beiden letzten Jahren, bei ungünstigem Verkaufe der Wolle von 67 und 76 Thalern pro Centner, 3 Thaler 5 Sgr. und darüber pro Haupt brachte, und ich hoffe zuversicht-

*) Bezieht sich auf den von den Gegnern des Negretti-Blutes so oft ausgesprochenen Vorwurf, daß Mecklenburgs Schäfereien vorzugsweise aus Mestizen beständen und daher nicht geeignet sein könnten, Zuchtthiere zur Vervollkommnung anderer Heerden zu liefern.

lich, daß der Ertrag im nächsten Jahre ein bedeutend höherer sein wird, wenn kein besonderes Unglück eintrifft."

Nicht minder belehrend ist die folgende Notiz, entnommen dem Bericht von Fr. Matthäi über die Schafausstellung zu Pesth vom 3. bis 6. Juni 1860 (s. Agronomische Zeitung):

„Ehe wir zu den Schafen rein ungarischer Zucht übergehen, sei es uns gestattet, noch einer Kreuzung von Rambouillets und Merinoschafen, ausgestellt von den Herren v. Benitzky und von Mocsary, zu gedenken, die wirklich erstaunliche Resultate geliefert und die die Vererbungsfähigkeit der erst genannten viel bewunderten, aber auch viel angefeindeten Race in auffallender Weise beurkundeten. Der Fall ist insofern von Interesse, als die Heerde, der diese Schafe entstammen, seit einer Reihe von Jahren auf Wollfeinheit gezüchtet wurde, dabei aber im Wollertrage so weit zurückging, daß jene Schafe im Durchschnitt nur noch $1\frac{1}{2}$ Pfd. Wolle gaben, während die Produkte dieser einmaligen Kreuzung, die zweijährigen Mutterthiere mindestens $3\frac{1}{2}$, die Widder $4\frac{1}{2}$ Pfd. Wolle gaben, ohne daß die Wollfeinheit wesentlich gelitten hätte. Nicht minder vergrößert, als der Wollertrag, wurde der Körperbau."

Solche schlichte, das Gepräge der Wahrheit an sich tragende Mittheilungen unparteiischer Männer haben hohen Werth, denn sie liefern in ihrer thatsächlichen Darstellung so schlagende Beweise, daß der Zweifel verstummen muß.

Haben wir im Früheren die Schwächen der Electoral-Stämme auf drei Cardinalpunkte zurückzuführen versucht und im Laufe der Untersuchung gesehen, daß das Negrettiblut ein Material zu liefern vermag, um die Mängel jener Stämme zu beseitigen, so möchte es scheinen, als ob die Züchter der letzteren kein zweckmäßigeres Verfahren einschlagen könnten, als durch Einleitung einer Kreuzung sich in den Besitz aller der Vortheile zu setzen, die als Resultat dieser Züchtungsweise in Aussicht stehen. Und dennoch müssen wir wahrnehmen, daß verhältnißmäßig nur Wenige sich dazu entschließen, mit Entschiedenheit die neue Bahn zu betreten, daß andere bei Zögern und Erwägen zu einer Entscheidung noch nicht haben kommen können, und daß endlich eine kleine, aber mächtige Partei von solchem Beginnen abmahnt, den eingeschlagenen Weg

zur Hebung der Electoralzucht als einen verfehlten, in die Irre führenden, ja verderblichen bezeichnet.

Den Schwankenden überlassen wir seinen Erwägungen, denn mit ihm ist nicht zu rechten und sein passiver Widerstand entspringt gar häufig aus Mangel an Thatkraft: er will den Zweck, scheut aber die Mittel dazu.

Die höchste Beachtung verdienen dagegen die Ansichten jener Züchter, welche aus voller Ueberzeugung die Sache der Electoralzucht vertreten, die dabei nicht als Bockverkäufer persönlich betheiligt sind, sondern im Interesse der deutschen Merinoschafzucht und Wollerzeugung vor der Verbreitung des Negrettiblutes und der Benutzung desselben zur Verbesserung herabgekommener Stämme warnen zu müssen glauben.

Die Vorwürfe, welche man den Negrettis macht, und die erhobenen Einwände gegen ihre Begünstigung im Zuchtbetriebe dürften in den folgenden Punkten erschöpfend ihren correcten Ausdruck finden:

I. Die Negrettischafe, und unter ihnen ganz besonders die mecklenburgischen, sind mehr oder weniger als Mestizen anzusehen, es geht ihnen daher die Sicherheit der Vererbung ab und die Verläßlichkeit der Uebertragung ihrer Eigenschaften auf die Descendenz ist nicht genügend gewährleistet.

II. Negretti- und Escurial-Blut sind so heterogene Elemente, daß aus ihrer Kreuzung ein homogenes, den Anforderungen des Züchters entsprechendes Produkt nicht hervorgehen kann.

III. Die Negrettischafe sind Kammwollträger, und da die Aufgabe der deutschen Merinoschafzucht vorzugsweise die Produktion von Tuchwolle ist und bleibt, so können sie als zweckentsprechendes Zuchtmaterial nicht angesehen werden, zumal

IV. dem Negretti-Blute das edle Wollhaar mangelt, so daß eine Einmengung desselben in die edlen Merinostämme Norddeutschlands den Verlust des goldenen Vließes, der thierzüchterischen Errungenschaft vieler Gegenden, nach sich ziehen und das Einbüßen des Renommée dortiger Zuchtthiere und Wollpreise zur Folge haben würde, woraus wieder die Verminderung der Rentabilität der Schafzucht hervorgehen müßte.

V. Sollte auch wirklich, was noch zu bezweifeln ist, das Schurgewicht der Negretti-Stämme so bedeutend sein, als deren Züchter angeben, so liefern dieselben doch geringere Reinerträge, als die weniger reichwolligen Escurial-Stämme, weil diese bedeutend weniger Futter beanspruchen, mit einer geringeren Qualität desselben vorlieb nehmen, überhaupt anspruchsloser sind und eine werthvollere Wolle erzeugen.

Wir wollen eine jede dieser Anklagen oder Bedenken gesondert in's Auge fassen und untersuchen, ob und in wie weit sie begründet sind und Berücksichtigung erheischen.

Zu I. Daß das Mestizblut weniger gut vererbt als Reinbluttthiere, das soll noch bewiesen werden.

Die Schule der Race- und Constanz-Theorie, zu deren dogmatischen Lehrsätzen auch diese Behauptung gehört, hat den Beweis dafür nicht liefern können, während die neuere Lehre von der Individualpotenz an der Hand des Kriticismus zu dem Schluß gelangt ist, daß im Allgemeinen dem gemischten Blute in nicht minderem Grade als dem reinblütigen Thiere Verläßlichkeit der Vererbung eigen sei, im Speciellen aber der Grad dieser Eigenschaft von der Organisation des Individuums, unabhängig von seiner rein- oder gemischtblütigen Natur, bedingt werde, so daß über das Maß der Vererbungsfähigkeit des Einzelwesens nicht die Race, der Schlag, das Blut an und für sich, sondern erst die Prüfung und Leistung in der Zucht Aufschluß geben können. Wenn wir nun unter Merino-Mestizen Thiere begreifen, in deren Adern nachweislich ein größerer oder geringerer Antheil des Blutes nordischer Landschafe rollt, so würde nach obigem Grundsatze solchen Mestizen die Vererbungsfähigkeit in nicht minderem Grade innewohnen, als den Thieren reinblütiger Merinostämme. Haben daher da und dort auf Schaustellungen und Schafmärkten mecklenburgische Schafe, welche in ihren Körperformen den Typus des Negrettischafes an sich trugen, Anerkennung nicht finden können, und hat man sie als ganz ungeeignete Zuchtthiere für bestimmte Zwecke bestimmter Zuchtdistricte mit Recht ansehen müssen, so lag der Grund nicht darin, weil sie Mestizen, sondern weil sie an und für sich dortigen Ansprüchen nicht gewachsen und für vorliegende Bedürfnisse nicht geeignet waren.

Uebrigens habe ich im Früheren gezeigt, daß ein großer Theil der mecklenburgischen und pommerschen Negrettischafe reinblütigen Merinostämmen angehört, insoweit wenigstens, als die nachgewiesene Abstammung von direct aus Spanien bezogenen Merinos eine Gewähr dafür liefert und als Kriterium des Reinbluts angesehen werden kann. Eine solche Garantie hat jedoch nur sehr untergeordneten Werth, denn abgesehen davon, daß die höchste Wahrscheinlichkeit für die Entstehung der Merinorace aus den mannigfaltigsten Blutcompositionen spricht, so ist es andererseits mehr als wahrscheinlich, daß noch zu der Zeit, als Deutschland aus Spanien Merinos bezog, so manche der dortigen Heerden nichts weniger als reinblütig genannt werden konnte. Vor den verheerenden Kriegen, deren Schauplatz Spanien in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts war, soll dieses Land 13 Millionen Schafe besessen haben, die etwa zur Hälfte aus Merinos, zur Hälfte aus Landschafen und Merino-Mestizen bestanden. „Nach Labordes war diese Zahl auf 5 Millionen, nach andern glaubwürdigen Nachrichten auf 2½ Millionen durch die vorletzten Kriegs-Katastrophen herabgeschmolzen und weil auf der Flucht, um die Heerden vor den Feinden zu retten, Churros-, Metis- und Wanderschafe oder eigentliche Merinos oft unter einander gekommen und gemischt worden sind, so sollen viele Heerdenbesitzer ihr reines Blut dadurch ganz verloren haben."*)

Mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit ist daher anzunehmen, daß sich unter den nach Deutschland gekommenen spanischen Schafen auch solche befunden haben, die aus Blutmischungen der neuesten Zeit hervorgegangen waren, ja es gestaltet sich diese Wahrscheinlichkeit bei einem Theil der von dort bezogenen Thiere zur Gewißheit, denn daß die im Jahre 1778 aus der Heerde der Gräfin Cuenza entnommenen und den sächsischen Staats-Stammschäfereien einverleibten Mutterschafe und Böcke Mestizen, und zwar sehr schlecht gewählte, mangelhafte waren, kann nach den uns darüber aufbewahrten Nachrichten kaum einem Zweifel unterliegen.

Zieht man ferner in Betracht, daß ein großer Theil der früher

*) Siehe Bernhard Petri, das Ganze der Schafzucht.

und zum Theil noch heute so berühmten Zuchtschäfereien des Königreichs Sachsen,*) daß weiter Heerden wie Kuchelna und Möglin,**) die sich eines so langjährigen und ausgedehnten Zuchtviehverkaufs erfreuen, daß sie alle das Blut nordischer Landschafe mit aufgenommen und in den Amalgamations-Proceß hineingezogen haben, so wird man sich der Ueberzeugung nicht verschließen können, daß

erstens nur sehr wenige Merinoschäfereien in Deutschland bestehen möchten, die als reinblütig angesehen werden können und bei denen sich ein Antheil von Mestizblut nicht nachweisen ließe;

zweitens dem gemischten oder Mestizblute die Vererbungsfähigkeit nicht abgesprochen werden kann, da sie sonst den meisten der Stammheerden abgehen müßte, die sich als vollkommen verläßlich in der Vererbung ihrer Zuchtthiere bewährt haben;

drittens der Vorwurf, daß die mecklenburgischen Negrettischafe als Mestizen nicht sicher erwerben könnten und deshalb zur Verbesserung der Escurial-Schafe untauglich seien, ein unbegründeter ist.

Um die Uebersicht zu erleichtern, habe ich einen ersten Versuch gemacht, durch Aufstellung eines Stammbaumes das Blut, welches in unsern Tagen den Merinoschäfereien das Zuchtmaterial liefert, bis auf seinen Ursprung zu verfolgen und anschaulicher als durch Worte zu zeigen, welche mannigfaltige Fluctuationen bis auf den heutigen Tag stattgefunden haben (s. Taf. V). Auch tritt im Bilde deutlich hervor, wie Reinblut nicht die Bedingung für Vollblut ist, das letztere vielmehr sowohl aus rein- als aus gemischtblütigen Thieren bestehen kann.

Hoschtitz — Kuchelna — Möglin, sie können wohl mit Fug und Recht als Vollblutstämme angesehen werden; von ihnen ist Hoschtitz zugleich eine Reinblutheerde, insoweit dieses nach Obigem überhaupt noch anerkannt werden kann. Dagegen ist das Blut der Kuchelna'er und Mögliner Stämme aus mannigfaltiger Mischung entstanden.

Zu II. **Negretti- und Escurial-Blut sind so heterogene Elemente, daß aus ihrer Kreuzung ein homo-**

*) Siehe Elsner, Uebersicht der europäischen veredelten Schafzucht.
**) Siehe die Lehre von der Individualpotenz u. s. w. von Settegast.

genes, den Anforderungen des Züchters entsprechendes Produkt nicht hervorgehen kann.

Daß die Verbindung heterogener Elemente in der Thierzucht überhaupt wohl gelingt und nicht, wie die Schule der Race- und Constanz-Doctrin annahm, lediglich eine mechanische Mengung bleibt, habe ich in meiner Schrift über Thierzüchtung S. 48 u. f. nachzuweisen gesucht, weshalb ich mir erlaube, auf das dort Angeführte zu verweisen. Ob aber eine solche Verbindung, deren Gelingen nicht bezweifelt werden kann, zweckmäßig ist, ob also die Eigenschaften, um deren Verbindung es sich handelt, in ihrer Zusammenstellung und Ausgleichung die Zwecke des Menschen erfüllen oder wirthschaftliche Bedürfnisse befriedigen werden, ist eine ganz andere Frage, deren Beantwortung in jedem speciellen Falle den Erwägungen des Züchters überlassen bleiben muß.

Um nicht mißverstanden zu werden, will ich mir erlauben, durch ein Beispiel das Angeführte zu erläutern.

Unter den zahlreichen Racen des Hundes giebt es kaum krassere Unterschiede als die, welche uns in den Formen des Windhundes und des Bulldogs entgegentreten. Sollten so heterogene Elemente in eine Harmonie mit einander zu bringen sein? Die ältere Theorie verneint diese Frage, da sie a priori schließt, daß aus der Zusammenfügung des Bluts der beiden Racen nur eine mechanische Mengung entstehen kann; die neuere Theorie bejaht sie, sich auf Analogien stützend. In dieser Bejahung liegt zunächst noch keine Empfehlung, zu einer Kreuzung dieser beiden heterogenen Racen zu schreiten, denn wozu sollte sie bei der Vortrefflichkeit des Windhundes und Bulldogs an und für sich und eines jeden für besondere Zwecke nützen. Jetzt nimmt aber der Jäger wahr, daß seine Windhunde sich auf der Hetze nicht mehr in dem Maße als früher bewähren; an Schnelligkeit gebricht es ihnen nicht, wohl aber an Muth und Beharrlichkeit im Verfolgen des Hasen, so daß sie leicht die Hetze aufgeben. Was früher nutzlos war, wird jetzt zweckmäßig: die Kreuzung des Windhundes mit dem Bulldog wird das Mittel, den Nachkommen in weiterer Fortzucht und wieder zurückgreifender Paarung mit Individuen der Race des Windhundes den Muth zu verleihen, durch dessen Verminderung die Reinzucht unbrauchbar

zu werden drohte. Dieses Kreuzungsverfahren, diese Verbindung von Elementen, wie sie kaum heterogener gedacht werden können, von Lord Oxford angebahnt, wird heutigen Tages in England bekanntlich häufig und stets mit gleich günstigem Erfolge für den erwähnten Zweck in Anwendung gebracht.

Kehren wir jedoch zu den Typen des Merinoschafes zurück, deren mögliche innige Vereinigung uns hier speciell beschäftigt. Daß das frühere sächsische und nach sächsischem Muster durch fast ganz Deutschland gezüchtete Escurialschaf sich zum Negrettischafe wie ein Antipode verhält, und daß die Formen dieser beiden Racen sich heterogen einander gegenüberstehen, soll durchaus nicht geläugnet werden; andererseits wird zugestanden werden müssen, daß die Mängel der einen Race durch die Vorzüge der andern beseitigt oder zur Ausgleichung gebracht werden könnten, wofür der Beweis im Früheren geliefert ist. Hiernach würde man unbedenklich das gebotene Material zur Verbesserung des mangelhaften wählen, wenn uns die Race-Theorie nicht stutzig machte. Sie will von einer Verbindung dieser Elemente nichts wissen, einmal weil uns dadurch die reinen Racen abhanden kommen würden und solche Mischungen „uns ewig im Chaos erhalten“, zum zweiten aber, weil eine innige Verbindung überhaupt nicht gelingen und nur eine mechanische Mengung zu Stande kommen kann.

Die bewußte Schule hat nicht oft die inductive Methode bei Aufstellung ihrer Lehrsätze verfolgt, im speciellen Falle aber hat man sie in Anwendung zu bringen und durch eine vermeinte Thatsache den Lehrsatz zu begründen versucht. Man hat geltend gemacht (s. über Thierzüchtung v. Settegast S. 49 und über Individualpotenz v. demselben S. 15), daß die Kreuzung zwischen Electorals und Infantados (Negrettis) Blendlinge ohne Homogenität liefere und daß es nicht gelungen wäre, die Eigenthümlichkeiten der Wolle dieser beiden Racen in den Kreuzungsprodukten zu einer innigen Vereinigung zu bringen, vielmehr bald auf dieser, bald auf jener Körperstelle das Haar der einen oder der andern Race vorwalte, oder wohl auch die verschiedensten Stapelformen ohne Gleichartigkeit im bunten Gemisch neben einander ständen.

Diese Beobachtung wird durch Thatsachen nicht bestätigt, im Gegentheil sprechen alle Erfahrungen dafür, daß nichts leichter gelingt, als bereits in den ersten Generationen die Wollcharaktere der genannten beiden Racen zu einer innigen Verschmelzung zu führen.

Eines der bedeutungsvollsten Ereignisse in der Geschichte der deutschen Merinoschafzucht ist und bleibt die Gründung der Fürstlich Lichnowsky'schen Stammschäferei zu Borutin und Kuchelna, bedeutungsvoll wegen des Ursprungs derselben und wegen der weithin reichenden, durchgreifenden Einwirkung auf die Gestaltung anderer Zuchten. Daß sie einer Kreuzung zwischen Negrettis und Electorals ihre Begründung verdankt, daß sie ferner bald nach Durchführung dieser Züchtungsmaßregel großen Ruf erlangte, die verkäuflichen Sprungböcke reißenden Absatz zu hohen Preisen fanden und die Wolle „dieser Blendlinge" von allen Fabrikanten gerühmt und theuer bezahlt wurde, das Alles sind feststehende Thatsachen, über die uns die Geschichte der Merinoschafzucht die genauesten Daten liefert und die ich zu wiederholten Malen hervorzuheben Veranlassung genommen habe. Ich könnte viel ähnliche Beispiele aus der Züchtungsgeschichte unserer Tage anführen, könnte die glücklichen Erfolge hervorheben, zu denen man unter andern in Möglin durch Einmischung von Negrettiblut in den sächsischen Electoralstamm gelangte, alle solche Beispiele verschwinden jedoch vor der Tragweite und vollwichtigen Beweiskraft des Vorgangs in Kuchelna. Sollten wir aus demselben nichts gelernt, sollten wir Alles, was die dortige Erfahrung uns überliefert hat, vergessen und solchen greifbaren Erfolgen zum Trotz, einer Doktrin zu Liebe nur den Lehrsatz behalten haben, daß heterogene Elemente einer innigen Vermischung unfähig seien? Die Consequenz, daß auch Negretti und Electoral sich zu sehr widerstrebten, um dem Züchter die Hoffnung auf einen glücklichen Erfolg der Kreuzung zu eröffnen, ist ebenso wenig aufrecht zu erhalten, als obiger Lehrsatz überhaupt; vergessen wir daher die Lehre oder modificiren wir sie, und verbessern wir dort, wo es Noth thut, unsere Electoralstämme mit dem Negrettiblute.

Zu III. Die Negrettischafe sind Kammwollträger, und da die Aufgabe der deutschen Merinoschafzucht

vorzugsweise die Produktion von Tuchwolle ist und bleibt, so können sie als zweckentsprechendes Zuchtmaterial nicht angesehen werden.

Es soll eingeräumt werden und wir können uns der Ansicht nur anschließen, daß dort, wo ein gedrückter Fleischmarkt nicht dazu anregt, solche Eigenschaften des Schafes in den Vordergrund treten zu lassen, welche es als Schlachtthier praktischer machen, daß dort also, wo das Merino fast ausschließlich oder doch vorzugsweise als Wollschaf interessirt, gewöhnlich die Erzeugung einer guten Tuchwolle rentabler sein wird, als die Kammwollproduktion. Die letztere hat in neuerer Zeit mehr und mehr an Terrain gewonnen, indem sie sich nicht allein mit dem Betriebe der Schafzucht in allen den Gegenden verschwistert, wo die Geeignetheit des Thieres für die Schlachtbank in Rücksicht gezogen wird oder wohl gar den Ausschlag giebt, sondern auch in überseeischen Ländern eine gedeihliche Stätte gefunden hat. Der deutsche Kammwollproducent wird daher gemeinhin nur dann die sich in gedrückten Preisen der Wolle fühlbar machende Concurrenz aushalten können, wenn nicht zu ungünstige Fleischpreise ihm gestatten, durch Ausbildung der Mastfähigkeit seiner Zucht, wenn auch vielleicht mit Hintenansetzung der Wollqualität, das reichlich wieder einzubringen, was ihm an Erlös für Wolle verloren ging. Die Anforderungen an eine gute Kammwolle sind einseitiger und lassen sich viel leichter erfüllen, als die an eine schätzenswerthe Tuchwolle; schon deshalb wird man ihre Erzeugung wählen, wenn die Zucht des Merinos Fleischschafe auszubilden trachtet.

Wie es einerseits vorauszusehen ist, daß mit steigender Wohlhabenheit des Volkes und lohnenderem Absatz des Fleisches Zuchtrichtungen der eben angedeuteten Art immer weitere Kreise einnehmen werden, ebenso steht es andererseits fest, daß in unserem Vaterlande noch in großer Ausdehnung Distrikte auftreten, wo augenblicklich und voraussichtlich noch für lange Zeit die Verhältnisse des Fleischmarktes dem Züchter keine Veranlassung geben, zu Gunsten der Mastfähigkeit der Schafe irgend eine Maßregel zu ergreifen, welche eine Verminderung der möglichen Einnahme für Wolle zur Folge haben könnte. Dort also, wo das Wollschaf

noch unangefochten sein volles Recht behauptet, wird die Erzeugung einer guten Tuchwolle, deren Produktionskreise enger gezogen sind, und der weder aus den fleischerzeugenden Gegenden noch aus überseeischen Ländern und Colonien eine erhebliche Concurrenz droht, ganz am Platze sein.

Nur dann wird jedoch die vaterländische Schafzucht, welche dieser Richtung folgt und zu folgen gezwungen ist, sich mit anderen, der Fleischerzeugung und gleichzeitigen Kammwollproduktion zugewandten Zuchtrichtungen messen, gleich hohe Futterverwerthung wie diese aufweisen können, wenn die Bemühung der Züchter dahin geht, höhere Schurgewichte zu erzielen, als durch die Escurial-Zucht in Aussicht gestellt werden. Dahin gerichtete Bestrebungen werden nicht allein ein möglichst geräumiges Wollfeld, das durch einen zweckentsprechenden Körper geboten wird, volle Bewachsenheit des Schafes, fernige Wolle und dichten Stand derselben auszubilden trachten, sondern auch im Verein damit dem Stapel die möglichst größte Länge zu geben suchen, da, andere Eigenschaften gleich gesetzt, die längere Wolle auch reichere Schuren liefern wird. Bis zu welcher Grenze man eine Vermehrung der Masse durch Förderung der Stapellänge bewerkstelligen darf, wird durch den Zuchtzweck ziemlich bestimmt vorgezeichnet. Als solcher ist die Produktion guter Tuchwolle gewählt, man wird daher die Verlängerung des Stapels bis zu der Grenze festhalten, über welche hinaus sie den Ansprüchen des Fabrikanten nicht mehr genügt und als geschätzte Waare nicht gelten kann. Diese Grenze liegt zwischen 1½ bis 2 Zoll Länge der ungewaschenen Wolle im natürlichen Wuchse. — Möglichst gleichmäßig in der ganzen Heerde diese Stapelhöhe, maßgebend für den Wuchs eines Jahres, zu erreichen und zu erhalten, wird Aufgabe des Tuchwollproducenten sein. Daß die Zucht des Negrettischafes dahin zielenden Bemühungen nicht fremd geblieben ist, darf ihr als Vorzug angerechnet werden, mit welcher Berechtigung man aber diese Race mit Merino-Kammwollschafen identificirt, bleibt unklar. Im Negrettiblute an und für sich liegt nicht im höheren Grade als in der Escurial-Race die Fähigkeit, eine lange Wolle zu erzeugen, das Negrettithier wird daher nur dann Kammwollträger sein, wenn dessen Züchter es beabsichtigt hatte,

was bekanntlich durchaus nicht unter allen Verhältnissen der Fall ist. So finden wir denn in der That eine große Zahl der vortrefflichsten Negretti-Heerden, die unbezweifelt nicht Kamm-, sondern nach der Absicht des Züchters Tuchwolle aufbringen, und zwar so vorzügliche, daß sie auf den Wollmärkten eine begehrte, gut bezahlte Waare bildet.

Sicher ist, daß die Negretti-Zucht auch Kammwoll-Heerden, unter denen höchst beachtenswerthe Stämme zu nennen wären, aufzuweisen hat, einen Mangel an Sach- und Fachkenntniß aber würde es verrathen, wollte man behaupten, daß jedes Negrettischaf Kammwolle trägt. Eine Widerlegung dieser Ansicht und die entschiedenste liefern unter andern die Negretti-Heerden Mecklenburgs und Pommerns, deren früher gedacht wurde. Wie Hoschtitz Tuchwolle producirt, ebenso ist es der Fall in Kenzlin, Weisin, Passow, Lenschow, Klempenow u. a. m., Heerden also, gegen welche der gedachte Vorwurf vorzugsweise gerichtet ist. Hier wird der Beweis geliefert, daß die ausgeprägteste Negrettizucht mit der Produktion vorzüglicher Tuchwolle ebenso vereinbar ist, als mit dem Inbegriff aller der guten Eigenschaften des Wollhaares, die man in dem Streite: ob Negretti, ob Electoral? durch die Bezeichnung:

„Goldenes Vließ"

zusammengefaßt hat.

Dieses soll, wie der vierte der oben formulirten Beschwerdepunkte ausführt, durch das Vor- und Eindringen des Negrettischafes gefährdet und darum zu besorgen sein, daß der deutsche Merinoschafzüchter die Ehre einbüßt, die vorzüglichste Wolle der Welt den Märkten zuzuführen, und die Rentabilität der Merinowollerzeugung untergräbt, indem er sich freiwillig aller der Vortheile begiebt, die ihm aus der Meisterschaft in der Produktion der edelsten Wolle, „des goldenen Vließes" erwuchsen.

Wollen wir darüber in's Klare kommen, ob die ausgesprochene Befürchtung patriotischer Männer eine begründete ist, so wird vor Allem erforderlich sein, daß wir uns den Umfang und die Tragweite der Segnungen, mit denen uns der Besitz des goldenen Vließes beschenkt hat, genau vergegenwärtigen.

Gewerbliche Rücksichten, welche die Thierzucht als Theil der Landwirthschaft zur Richtschnur nehmen muß, gestatten es nicht, lediglich die Ehre und den Ruhm, qualitativ das Vorzüglichste dem Weltmarkte zuzuführen, die Gestaltung der Merinowollerzeugung bestimmen zu lassen; jene im moralischen Leben unschätzbaren Güter werden auf den gewerblichen Gebieten nur dann werthvoll erscheinen und uns stolz auf ihren Besitz machen, wenn sie materielle Vortheile mit sich führen und einen sichereren Gewinn abwerfen, als bescheidenere Bestrebungen. Das Einbüßen der Ehre, das goldene Vließ ausschließlich unser eigen nennen zu dürfen, würde daher nur dann zu beklagen sein, wenn die betheiligte Schafzucht mit dem Ruhm auch die Erträge weichen sähe.

Wie steht es, so müssen wir fragen, mit den Erträgen der Merinoschafzucht, mit der Verwerthung der ihr überwiesenen Futterstoffe dort, wo die Pflege des goldenen Vließes so alt, als die Einführung der neuen Race ist, wo die Zucht des Electoralschafes unverfälscht bis auf den heutigen Tag betrieben wurde, und die sächsische Feinwollzüchtung glorwürdigen Andenkens die Ideale der Producenten lieferte? Wenn ich den Berichten trauen darf, welche, wie ich oben erwähnte, die landwirthschaftlichen Vereine mir über die Zustände der Electoral-Zucht mit großer, dankenswerther Offenheit zu liefern so freundlich waren, so kann man nicht sagen, daß die Beantwortung dieser Frage einen Grund zur Befriedigung und zum Stolze auf die Erfolge der Bestrebungen eines halben Jahrhunderts einschließt.

Aus den mir zugegangenen Mittheilungen, die mit eigenen Wahrnehmungen übereinstimmen, ersehe ich, daß in dem überwiegenden Theile der Electoral-Districte die Faktoren, von denen die Einnahmen aus der Wollerzeugung abhängen, erstaunlich niedrig sind: die Schurgewichte und die Preise der Wolle. Ueberall klagt man über Armwolligkeit der Schafe, die in vielen Heerden so überhand genommen hat, daß nicht mehr als 1½ Pfd. pro Haupt durchschnittlich geschoren wird, während man es als einen sehr günstigen Fall ansieht und von hervorragender Leistung spricht, wenn eine Heerde 2½ Pfd. pro Haupt liefert. Und nun die Preise? Wie die Marktberichte von Berlin, Posen, Landsberg, Königs-

berg, Magdeburg und anderen Städten, nach denen vorzugsweise Electoralwollen geführt werden, uns zeigen und wie die Producenten sicherlich einräumen werden, stehen die im Durchschnitt der Jahre gezahlten Preise nicht im Verhältniß zu jenem geringen Schurgewicht, ja sie fallen im großen Ganzen so niedrig aus, daß die einfachste Berechnung zeigen muß, wie unbefriedigend unter den heutigen Zeitverhältnissen die Einnahmen sind, welche diese Art des Schäfereibetriebes gewährt. Zu einer Zeit, als die Preise der Güter halb so hoch waren wie gegenwärtig, als die Schwierigkeit des Absatzes anderer thierischen Erzeugnisse in vielen Gegenden des Vaterlandes durch den Mangel guter Straßen und Verkehrserleichterungen noch erhöht wurde, mochte die Verwerthung der Futtermaterialien im Wege der Electoral-Wollerzeugung, der nicht höhere als die oben angedeuteten Einnahmen zur Seite standen, zufriedenstellend erscheinen; jetzt ist sie es nicht mehr.

Was, müssen wir uns nun fragen, geben wir denn auf; wenn wir, einlenkend in einen neuen Weg, durch Adoption der die Negrettizucht leitenden Gesichtspunkte die gesunkene Rentabilität der Merinoschafzucht zu heben uns bemühen? Man antwortet uns: den Beifall des Fabrikanten und die für die Electoral-Wollen gezahlten hohen Preise.

Was zunächst den Beifall des Wollkäufers und Fabrikanten anbetrifft, so wird derselbe, wie oben schon bemerkt wurde, doch sicher nur dann für unsere gewerblichen Operationen maßgebend sein, wenn er sich materiell bethätigt und das goldene Vließ auch entsprechend mit Gold aufgewogen wird. Das scheint bis jetzt nicht der Fall zu sein, vielmehr dürften die jährlichen Zusammenstellungen der auf deutschen Wollmärkten bewilligten Preise wenigstens so viel deutlich beweisen, daß sie außer Verhältniß mit der geringen Schur stehen. So lange das Quantum feiner, für die Tuchfabrikation besonders geeigneter Electoralwollen noch ein so beträchtliches ist, als in diesem Augenblick, wird der Preis der Waare gedrückt bleiben und weit hinter den Ansprüchen zurückstehen, die der Landwirth machen müßte, um in den höheren Preisen des Produkts eine volle Entschädigung für den, der Electoralzucht und Tuchfabrikation zu Liebe gebrachten Ausfall an Schurgewicht zu finden.

Die Masse der jetzt den heimischen Märkten zuströmenden feinen und feinsten Tuchwollen wird sich noch um ein Bedeutendes verringern müssen, wenn der Fabrikant durch die Concurrenz gezwungen werden soll, einen den Kosten ihrer Produktion und der heutigen Ertragsfähigkeit anderer Branchen der Thierzucht entsprechenden Preis zu bewilligen. Wer will es dem Fabrikanten verargen, wenn er, befragt über sein Urtheil in diesen Angelegenheiten, die jetzigen Zustände der Electoral-Wollerzeugung für ebenso gesund als lobenswerth darstellt. Von dieser Seite wird der Landwirth zwar Aufschlüsse über die größere oder geringere Preiswürdigkeit der Waare für bestimmte Zwecke erhalten können, und sie werden ihm als beachtenswerthe Winke bei seinen Operationen als Wollzüchter dienen; Rathschläge aber, welche mehr die Interessen des Producenten berühren und darauf berechnet sind, der Merinoschafzucht durch größere Rentabilität ein sichereres Fundament zu verschaffen, Rathschläge, welche auch nur im Entferntesten mit den aus den jetzigen Marktverhältnissen dem Fabrikanten und Wollhändler erwachsenden Vortheilen collidiren könnten, wird man von dieser Seite nicht erwarten dürfen. Es ist dieses so in der Natur der Sache begründet, daß wir dem Fabrikanten, der zunächst sein Interesse zu wahren und bei seinen Spekulationen den Vortheil des Schafzüchters weniger zu berücksichtigen hat, auch nicht den leisesten Vorwurf deshalb machen dürfen, daß er, insoweit sein Einfluß gelten darf und sein Urtheil den Ausschlag zu geben vermag, den Producenten auf den Bahnen zu erhalten sucht, die der Fabrikation günstig sind. In Punkten also, wo die Vortheile des Fabrikanten mit den gewerblichen Anforderungen der Produktion nicht innig Hand in Hand gehen — und daß es solche Punkte giebt, ist unbestreitbar — wird man den Ersteren nicht auf Seiten des Schafzüchters stehen sehen, nicht erwarten dürfen, daß er Vorgängen seinen Beifall spendet, die darauf ausgehen, zu einer Erhöhung des Schurgewichts durch Begünstigung des Negrettiblutes zu gelangen. Hierin erkennt er mit Recht die Gefahr, welche für ihn in der Verminderung des Quantums feiner Electoralwollen liegt, die bis jetzt in den Provinzen Schlesien, Posen, Brandenburg, Ost- und Westpreußen zu verhältnißmäßig niedrigen Preisen

zumeist im Wege des Contract-Geschäfts zu erlangen waren. Daß bei einem Durchschnittspreise von etwa 70 Thlrn. pro Centner und einem Schurgewicht von c. zwei Centnern pro Hundert Schafe sich als das Endergebniß einer solchen, um die Gunst des Wollkäufers buhlenden Zuchtrichtung eine Verwerthung von etwa 6 Sgr. für den Centner Heuwerth ergiebt*), und daß mit einer solchen Ausnutzung, die sich vielfältig noch geringer herausstellt, der Schafzüchter nicht zufrieden sein kann, wird die Ansichten des Fabrikanten über die Vortheilhaftigkeit der Sachlage, von seinem Standpunkte aus betrachtet, nicht ändern.

Ich kann es mir nicht versagen, das Urtheil eines Mannes folgen zu lassen, dessen Autorität in Sachen der Merinoschafzucht so allgemein und gern anerkannt wird. In einem Briefe an mich äußert sich Eduard Kunitz folgendermaßen**):

„Es sind auf diesem Wege bereits viele, viele Millionen Geldes nicht eingenommen worden, indem der Producent die Ehre und den Ruhm seiner Heerde zu sehr in den höchsten Preisen per Centner für seine Wolle am Markt suchte. Welch' elende Durchschnitts-Erträge trotz der höchsten Preise per Centner (auf den Kopf der Heerde berechnet) in der Welt herumlaufen, selbst da, wo Lokalität und Futtermassen von selbst Wollmassen zu erzeugen im Stande sind, dies grenzt an das Unglaubliche."

Diese Worte führen uns, nachdem wir gesehen haben, in wie weit der Beifall des Wollkäufers auf unsere Maßnahmen als Züchter und Producenten influiren kann, auf den zweiten Vorzug, welcher nach dem oben erwähnten Einwande gegen das Negrettiblut mit der Electoralzucht stehen und fallen soll: die hohen Wollpreise, die man den Verehrern des goldenen Vließes gewährt.

Daß die große Masse der Electoralwollzüchter in den östlichen Provinzen unseres Staates daran nicht participirt, wissen wir ebenso gut, als es klar aus den Marktberichten hervorgeht; das

*) Siehe das Nähere in dem Aufsatze: „Ein Wort an die Schafzüchter Preußens" v. H. Settegast. Landwirthschaftliches Jahrbuch 1854 S. 131.

**) Die lebhafte Theilnahme, welche mein hochverehrter Freund unausgesetzt dem Fortschritt edler Schafzucht schenkt, läßt mich auf Verzeihung hoffen, daß ich seine Aeußerungen der Oeffentlichkeit übergebe.

also, was hier gepflegt wird, kann das goldene Vließ wohl nicht sein, da geringes Gewicht und niedriger Preis unmöglich mit diesem verheißenden Namen verbunden gedacht werden können. Wo aber, müssen wir fragen, ist der Schatz zu finden, „so nenne endlich mir das Land", das eigentliche Kolchis, denn das ganze merinozüchtende Deutschland soll es zwar, kann es aber nach unsern Wahrnehmungen unmöglich sein.

Die Argonauten weisen auf Schlesien, dort soll es sein, das eigentliche goldene Vließ, das dem Besitzer nicht allein Ehre und Ruhm, sondern auch reellen Gewinn bringen und dauernden Lohn verheißen soll. Dort müssen wir uns also genauer umsehen.

Jeder Wollkenner, jeder Merinoschafzüchter muß mit hoher Befriedigung, mit unverholener Freude auf die dortigen Leistungen blicken. Ja, es ist wahr, die gleiche Feinheit, gepaart mit solcher Kraft der Wolle, mit diesem Adel, mit dieser Fülle aller der Eigenschaften, die ein Wollhaar für die Darstellung schöner tuchartiger Gewebe schätzenswerth macht, ist in dieser Vollendung und Ausbreitung nur in Schlesien zu finden, und der Stolz dortiger Züchter auf ein Produkt, das keine andere Gegend ihnen streitig macht, das wohl den Namen: „goldenes Vließ" verdient, ist ein vollständig gerechter.

Mit welcher Hochachtung ich auch von den Kenntnissen und Erfolgen schlesischer Schafzüchter hier sprechen wollte, ich könnte doch nur wiederholen, was ich darüber in dem Aufsatze: „die Schafzucht Schlesiens" (abgedruckt in dem Archiv für Landeskunde der Preußischen Monarchie 1856) gesagt habe. Wenn wir aber untersuchen, ob diese Perle in dem Kranze vaterländischer Thierzucht ihre Integrität nur mit Ausschluß des Negrettiblutes behaupten kann, so müssen wir wahrnehmen, daß unmöglich das letztere als feindliches Element des schlesischen „goldenen Vließes" angesehen werden darf. Wir wissen aus der Geschichte der Entstehung desselben, daß es ein Produkt der Kreuzung zwischen Electorals und Negrettis ist, wissen ferner, daß das Blut, welches in den Adern der Negretti-Heerden Mecklenburgs und vieler verwandten Stämme Preußens rollt, innig mit demjenigen verwandt ist, welches Kuchelna, die Ursprungsstätte der edelsten schlesischen Heerden, zur

Erzeugung einer neuen Race — Escurial-Negretti — benutzte. Wie will man da, im Hinblick auf Thatsachen und Vorgänge, für die noch lebende Männer Zeugen sind, und über die wir unzweifelhafte Dokumente besitzen, die Behauptung aufrecht erhalten, daß die Negrettirace verderblich auf die Natur des Electoralwollhaares einwirken, es vermecklenburgern wird? Was durch einen glücklichen Griff in den Fürstlich Lichnowsky'schen Heerden, durch Kreuzung der beiden Racen erreicht wurde, warum sollte es sich nicht bei ähnlichem Verfahren wiederholen, und welche Gefahr könnte im Verfolg desselben zu besorgen sein, nachdem dort die Erfahrung zu Gunsten dieser Blutmischung entschieden hat?

Ja wir können noch weiter gehen, indem wir behaupten, daß die Entwickelung des goldenen Vließes Schlesiens mit der Begünstigung des Negrettiblutes innerhalb der neugebildeten, aus Composition hervorgegangenen Race, gleichen Schritt gehalten hat; das zeigen die vorzüglichsten Heerden jener Provinz, in denen uns die Typen des Negrettis oft rein entgegentreten, ausgestattet zudem mit so herrlichen Eigenschaften des Wollhaars, daß kaum etwas zu wünschen übrig bleibt.

Wir kommen, gestützt auf die Macht der aus dem Angeführten hergeleiteten Beweismittel, zu dem Schluß, daß der Einwand, das goldene Vließ der Electoralstämme würde durch Benutzung des Negrettiblutes eine Einbuße erleiden und mit der Verschlechterung der Wolle Ruhm, Ehre und Geldgewinn verloren gehen, unbegründet ist.

Ob nun aber selbst für die Schafzucht Schlesiens in Zeitverhältnissen und Güterpreisen die Aufforderung liegen möchte, wenn auch nicht dem Glanze und inneren Werthe des goldenen Vließes, so doch seinem Gewichte etwas zuzufügen, die Entscheidung über diese Frage dürfen wir ruhig der Erwägung dortiger Züchter überlassen. Die große Intelligenz, welche in ihren Kreisen heimisch ist, die Lebendigkeit, mit der man dort jeden die heimische Schafzucht betreffenden Gegenstand auffaßt, lassen voraussehen, daß die Controversen, welche der Streit um das goldene Vließ hervorrief, nicht ohne Folgen bleiben werden. Die Ueberlegenheit der geistigen Kräfte, welche seit lange in Schlesien auf dem Gebiete edler Schaf-

zucht eine energische Thätigkeit entwickelte, liefert die Bürgschaft dafür, daß jene opferwillige Passion, die nicht Mühe und Arbeit scheut und dem Thierzüchter zur Seite stehen muß, wenn die Frucht seiner Bemühungen sich über die bescheidenen Leistungen der Mittelmäßigkeit erheben soll, im Widerstreit der Meinungen nur neue Anregung empfangen wird. Ruhe und Stillstand auf einer der Staffeln geistigen oder gewerblichen Aufschwunges sind die Zeichen herannahender Umkehr; sie wird in Schlesiens Schafzucht nicht erlebt werden, wenn die Züchter rüstig wie bisher daran fortarbeiten, dem Vließe seine Vorzüge zu erhalten, dem Thiere die Festigkeit der Organisation zu bewahren und dort, wo sie gelockert ist, ihm wieder zu verleihen. Dann wird der bedeutende Gewinn, welcher dem Zuchtbetriebe aus dem Verkauf von Zuchtvieh durch mehrere Decennien zufloß und andere Provinzen, sowie einen großen Theil des merinozüchtenden Auslandes der Heimath des echten goldenen Vließes tributair machte, Schlesien wieder zu Theil werden, und es werden die Summen wieder dorthin zurückkehren, die jetzt zum Theil in andere Kanäle fließen. Dieser Verlust ist beträchtlich und muß, in so weit die Einbuße Schlesiens eine Bereicherung Mecklenburgs einschließt, von Züchtern und Patrioten beklagt werden. Irren wir jedoch nicht, so ist Remedur schon eingeleitet. Wenn nicht alle Anzeichen trügen, so erkennt der Schafzüchter Schlesiens, daß die Liebe für das goldene Vließ, wenn sie zur Verliebtheit wird, wenn sie die Stahlkraft des Thieres nicht in gleichem Maaße umschließt, auf einen Abweg führt. „Unter Palmen wandelt niemand ungestraft“ — die höchste Steigerung der Vorzüge einer Zucht wird auf die Länge nur dann als Eroberung zu betrachten und ein Vorzug zu nennen sein, wenn die innere Constitution vorhält und eine ursprünglich robuste Körperkraft nicht durch stetige Einwirkung inzüchtlicher Behandlung untergraben wird. In diesem Betracht halte ich dafür, daß die Principien der Negrettizucht, wie ich sie oben zu entwickeln versucht habe, in ihrer durchgreifenderen Anwendung unter Schlesiens Schäferei-Verhältnissen auch dem dortigen goldenen Vließe Segen bringen wird. Die Blutauffrischung, zu welcher man sich wird verstehen müssen, wird dem Golde keinen oder nur unwesentlichen Eintrag

thun; sie wird eine Legirung geben, die bei größerer Widerstandsfähigkeit dem praktischen Leben mehr entspricht, als das reine Metall.

Doch vielleicht hat mich mein Interesse für die Sache und die Wohlfahrt einer Provinz, der ich so große Dankbarkeit schulde, schon zu weit fortgerissen — dürfte es nicht vermessen erscheinen, meinen Gedanken einen Ausdruck verliehen zu haben, der die Deutung zuließe, als hätte ich die Absicht, Rathschläge zu ertheilen? Das steht mir Männern gegenüber, deren Schüler in Schafzucht und Wollkunde zu sein ich mir zur Ehre anrechne, und denen ich so viel Belehrung verdanke, weder zu, noch scheint es erforderlich: der Negretti-Richtung ist bereits die Bahn geöffnet, und was durch Begünstigung derselben aus den eigenen Mitteln der Heerden Schlesiens nicht ganz oder zu langsam gelingen sollte, das wird das neu zugeführte Blut, von dem sich Stämme in den Händen der erfahrensten Züchter auch dort bereits ausbreiten, vollends bewirken.

Der letzte Einwand, der fünfte von den oben formulirten Anklagepunkten, bleibt uns noch zu beleuchten übrig. Es wird behauptet, daß

a) die Negretti-Wolle bedeutend geringer im Preise stände, als die Electoral-Wolle in den entsprechenden Sortimenten;

b) der Futterbedarf der Negretti-Schafe so beträchtlich wäre, daß trotz ihres etwaigen höheren Schurgewichts die Wollerzeugung im Wege der Electoralzucht doch billiger zu stehen käme.

Von den Preisen der Electoral-Wollen habe ich oben bereits gesprochen; sie stellen sich, läßt man das schlesische Erzeugniß und eben nicht namhafte Posten, welche vereinzelt in anderen Provinzen Preußens von hochedler Beschaffenheit auftreten, unberücksichtigt, im Durchschnitt wahrlich niedrig genug, und sind nicht so verlockend, um in diesem Betracht der Electoralzucht das Wort zu reden.

Ueberhaupt muß auch hier wieder bestritten werden, daß die Negretti-Race dem Züchter die Mittel versagt, eine mit vorzüg-

lichen Eigenschaften ausgestattete, geschätzte und je nach den Conjuncturen mit 80 bis 100 Thalern und darüber bezahlte Wolle zu produciren. Es kann sogar nicht einmal zugegeben werden, daß die Aufgabe des Züchters, dem Vließe alle die Eigenschaften zu verleihen, welche eine gute Wolle auszeichnen müssen, durch die Electoral-Race erleichtern würde, denn wenn auch nicht abgeläugnet werden soll, daß auf den dünnhäutigen Thieren eine in den höheren Sortimenten sich bewegende Wollfeinheit bald hergestellt ist, so gilt das doch nur für den Fall, daß man einseitig nur diese Eigenschaft zur Entwickelung zu bringen trachtet. Damit ist aber nicht viel gewonnen, denn die feinste Wolle ist noch lange nicht die beste, und um sie wahrhaft geschätzt zu machen, muß eine Zahl anderer Eigenschaften dazutreten, unter denen die Haltbarkeit (Nerv, Kraft, Kern) obenan steht. Unterläßt es die Electoralzucht nicht, diese Summe der Eigenschaften in Rücksicht zu ziehen und eine jede derselben mit gleicher Liebe zu pflegen, dann hört jede Begünstigung dem Material gegenüber, das die Negretti-Race bietet, auf, und hier und dort nicht mehr, nicht minder Schwierigkeit, zu einer Cumulation schätzenswerther Eigenschaften zu gelangen.

Wie ist, so könnte entgegnet werden, die Thatsache, daß vorzugsweise Electoral- und verwandte Stämme die vorzüglichsten, theuersten Wollen für die Tuchfabrikation liefern, anders zu erklären, als daß ein Gleiches im Wege der Negrettizucht zu erreichen schwieriger, ja vielleicht unmöglich ist. Diesem Einwande kann leicht begegnet, der Trugschluß als solcher aufgedeckt werden, wenn geltend gemacht wird, daß die Vielseitigkeit der nach Obigem in der Negretti-Zucht liegenden Bestrebungen die höchsten Anforderungen nach einer oder nur wenigen Richtungen hin zu erfüllen verbietet. Je erweiterter der Kreis der Ansprüche ist, die wir an ein Zuchtthier, an die Race machen, desto weniger streng dürfen wir in der Beurtheilung der einzelnen Punkte sein. Die Negrettizucht will, so lange sie vorzugsweise der Wollerzeugung dient und die Geeignetheit des Thieres für die Schlachtbank weniger in den Vordergrund stellt, gleich der Electoralzucht eine feine, ausgeglichene, treue, edle und kräftige Wolle, sie will dieselbe aber

zugleich, und darin unterscheidet sie sich von der letzteren, in großen Massen auf einem robusten, jede Ueberbildung ausschließenden Körper. So verzichtet sie freiwillig auf die Ehre, das theuerste Produkt dem Markte zuzuführen und berücksichtigt, jede Einseitigkeit des Strebens ausschließend, in gleichem Maaße alle Faktoren, welche die Rentabilität der Merinoschafzucht dauernd sicher stellen. Daß übrigens trotzdem die Negrettizucht im Stande ist, wenn auch nicht den Gipfelpunkt des Hochedlen, so doch einen Standpunkt zu erreichen, den auch die Escurialzucht als würdigen Abschluß des Strebens nach Wollfeinheit und Adel anerkennen muß, das zeigen Heerden, deren früher gedacht wurde; sie beweisen zugleich, daß die Behauptung unbegründet ist, es könne das Negrettischaf nur Mittelwolle tragen.

Indem ich mich nun nach Erledigung des ersten Punktes in Betreff der Güte und des Preises der Negrettiwolle der Untersuchung zuwende, welches Quantum an Futter die Individuen der einen oder der anderen Race bedürfen, darf ich wohl in Erinnerung zu bringen mir erlauben, daß der unentschieden gebliebene „Kampf um das goldene Vließ" auch diesen Punkt nicht vollständig aufgeklärt hat. Es wurde gelegentlich die Mittheilung gemacht, daß die Thiere einer der Negretti-Stammschäfereien Mecklenburgs durchschnittlich 4 Pfd. Heuwerth pr. Haupt im Winter erhielten, und da die andere Partei den Winterfutter-Bedarf für Escurialschafe auf 2 Pfd. Heuwerth pr. Haupt veranschlagte, so wurde daraus der Schluß gezogen, daß Negrettischafe überhaupt, ganz besonders aber die der mecklenburgischen Stämme doppelt so viel Futter bedürfen, als die Individuen der Escurial-Zuchten.*) Dieser Schluß ist gewiß nicht richtig. Es ist zunächst obiger Ansatz von 4 Pfd. Heuwerth als Futterbedarf eines Negrettischafes der Winterfütterung einer S t a m m s c h ä f e r e i, die sich eines ausgebreiteten Zuchtviehverkaufs erfreut, entnommen, und eine solche wird keinen sichern Anhalt für den Futterbedarf der Race gewähren, da der Ernährung andere Principien zu Grunde liegen, als in gewöhnlichen Schäfereien, welchen Verkäufe von Zuchtthieren nicht zu gut

*) Ich wiederhole, daß ich hier wie in der ganzen Abhandlung „Electoral" und „Escurial" für Synonyma ansehe und als solche diese Ausdrücke gebrauche.

kommen und die ihre Haupteinnahme aus dem Absatz der Wolle empfangen. Eine Stammheerde, die Käufer heranziehen und fesseln soll, muß zunächst wirklich brave Zuchtthiere bieten, demnächst aber auch jenen angenehmen, ja bestechenden Eindruck gewähren, den Thiere im günstigsten Futterzustande, „in der Blüthe der Erscheinung“ zu machen niemals verfehlen. Dieses nothwendigste Requisit, das Resultat opulenter Fütterung, welche selbst älteren, durch Zuchtwerth ausgezeichneten und darum lange in der Heerde zurückbehaltenen Thieren das Ansehen der Jugendfrische verleiht, dieses Requisit, sage ich, wird Keinem, der einen tieferen Einblick in die Leitung einer renommirten Stammheerde gethan hat, unbekannt geblieben, und man wird nicht im Zweifel darüber sein, daß wir aus den Rationssätzen der Stammschäfereien, in welchen die sicher anschlagenden „Körner“ eine namhafte Rolle spielen und nie fehlen dürfen, einen Aufschluß darüber nicht erhalten, welche Futterquanta unter gewöhnlichen ökonomischen Verhältnissen den Thieren gewährt werden müßten, um sie, wie unser würdiger Koppe sich so bezeichnend ausdrückt, im wirthschaftlichen Zustande zu erhalten. Das Mittel, durch kräftigste Ernährung so den Körper wie das Bließ aller Individuen der Herrde im ansprechendsten Lichte erscheinen zu lassen, wie es überall in Anwendung gebracht wird, wo der Bockverkauf ein lohnendes Geschäft ist, man kennt es in Mecklenburg so gut wie in Schlesien und weiß hier und dort, daß zwei Pfund Heuwerth pr. Haupt den Zweck nicht erreichen lassen. Es ist ein mißlich' Ding mit der den Leitern der Stammschäfereien von den Kunden oft vorgelegten kitzlichen Frage, was und besonders wieviel an Futter den Schafen gereicht werde, und es wird ihr gern ausgewichen. Die Antworten fallen sehr verschieden aus, selten so klar und bestimmt, als der Fragesteller wünscht, wie z. B. der classische Bescheid eines schlesischen Züchters: „meine Schafe bekommen zum Sattwerden“; bei aller Vorsicht die größte Aufrichtigkeit.

Ich glaube nicht, daß in dem Futterbedarf verschiedener Stammschäfereien, mögen sie nun der Electoral- oder der Negretti-Race angehören, namhafte Unterschiede obwalten; eben so wenig aber kann ich mich zu der Ansicht bekennen, daß unter ge-

wöhnlichen wirthschaftlichen Verhältnissen, wo von dem Zuchtvieh-Verkauf als Geschäft keine Rede ist, das Negretti-Thier ein stärkeres Futter beansprucht, als das Electoralschaf. Dabei setze ich freilich voraus, daß die Individuen beider Racen annähernd gleich edel oder hochgezogen sind, wie verschieden sonst auch im Speciellen ihre Eigenschaften sein mögen. Es darf nicht verkannt werden, daß die Negrettizucht sich innerhalb einer Cultur-Race mit allen ihren Ansprüchen und nothwendigen Voraussetzungen bewegt, und daß sie ihren Boden verliert, sobald Züchtung, Haltung und Fütterung der Thiere die Anforderungen nicht befriedigen, welche eine Race immer machen wird, der wir, bis ein besserer Name dafür im Deutschen gefunden ist, das Epitheton „hochgezogen" beilegen können. Unter Verhältnissen, wo man diesen Anforderungen nicht gerecht werden kann, in den ersten Stadien wirthschaftlicher Entwickelung, wo die Elemente zum Gedeihen jeder edlen Thierzucht mangeln, wo Thiere erwünscht sind, die genügsam, unempfindlich gegen alle mögliche Unbilden und von Generation zu Generation zeitweilig oder dauernd Hunger zu ertragen besser lernen, ohne ihren bescheidenen Ertrag ganz zu versagen, da ist die Stätte für Negrettizucht nicht gefunden, aber auch das edle Electoralschaf findet da kein Gedeihen. Welche der beiden Racen auch in solche Lage versetzt werden mag, ihre Eigenthümlichkeiten verlieren sie beide, indem sie, von Stufe zu Stufe sinkend, letztlich jenen namen- und racelosen Janhagel bilden, der in hoher Anspruchslosigkeit seiner bedrängten Lage gewachsen ist und seine Aufgabe erfüllt. Für solche Umstände, die da und dort noch vorkommen und einstweilen noch nicht geändert werden können, wird das bescheidene Merinoschaf volle Bedeutung behalten, denn im Verhältniß zu der ihm zu Theil werdenden Pflege und Fütterung giebt es immer noch Ertrag genug, wenn es durch nasse Jahre, an die es sich nicht gewöhnen mag, nicht fortgerafft wird. Man würde diesen Thieren schmeicheln, dagegen Sachsen oder das spanische Kloster gröblich verletzen, wollte man sie mit Rücksicht auf ihr winziges Quantitätchen hungerfeiner Wolle der Electoral- oder Escurial-Race zuzählen. Sollen sie zur Race creirt werden und wäre man in Verlegenheit wegen eines passenden Namens, so würde es nahe liegen, sie

„Hunger- oder Escurial-Race" zu taufen, wenn nicht etwa die Aehnlichkeit des letzteren Wortes mit dem achtunggebietenden „Escurial" Anstoß erregen sollte.

Die Wirthschaft entwickelt sich weiter, die Vermehrung der Futtermaterialien hält damit gleichen Schritt, und die Aufgabe der Schafzucht wird nun eine andere: zu einer angemessenen Versilberung der Wirthschaftserzeugnisse, die in reichlichem Maße der Merinoschafzucht überantwortet werden können, zu gelangen, eine Race also zu wählen, die sich nicht durch ihre Fähigkeit, Hunger zu ertragen, sondern durch die Eigenschaft auszeichnet, das Futter reichlich zu bezahlen. Nun erst tritt die Negrettizucht mit der Electoralzucht in Concurrenz, nun erst fragt sich, welche dieser beiden hochgezogenen Racen, sei es zur Reinzucht oder für die Zwecke der Kreuzung, man wählen soll, ob und welche Unterschiede in dem Futterbedarf derselben wahrgenommen sind? Ich komme darauf zurück, was ich darüber oben bereits anführte, daß nämlich, abgesehen von unwesentlichen Unterschieden, wie sie individuelle Eigenschaft einiger Thiere, verschiedene Schwere der Individuen dieser oder jener Heerde u. A. bedingen, im Allgemeinen und großen Durchschnitt nicht behauptet werden kann, daß das Negrettischaf mehr Futter beanspruche, als das Escurialschaf. Es gilt dieses jedoch nur mit der Einschränkung und unter der Voraussetzung, daß die Escurialheerde, im Vollbesitz der Eigenthümlichkeiten dieser Race, von Ueberbildung frei ist, was namentlich dort, wo man seit langer Zeit der Inzucht huldigte und durch Abschluß der Heerde der incestuosen Zucht immer näher rückte, sie vielleicht principiell sogar pflegte, nicht häufig der Fall zu sein pflegt. Ueberbildete und zur Ueberbildung geneigte Merinoschafe halten sich schlecht und beanspruchen viel Futter, daher man wahrnehmen wird, daß der Futterbedarf sich vermindert, wenn in die Stelle einer solchen Heerde eine andere von gleicher Kopfzahl, der Negretti-Race angehörend, tritt oder durch Benutzung kräftiger Böcke und Zuführung frischen Blutes die Constitution der Nachzucht gehoben wird.

Die Erfahrung des Herrn Bleyer-Friedrichsberg, dessen Mittheilungen über seine Negrettizucht und deren Erfolge ich oben

schon citirte (Georgine 1860, IV. Heft), können das Angeführte nur bestätigen. Er erwähnt:

„Einen ganz wesentlichen Vorzug haben die Negrettis auch schon dadurch, daß sie sich ganz auffallend leichter und besser füttern, als die Electorals; sie müssen bei mir mit derselben Weide vorlieb nehmen, welche in den beiden letzten Jahren gewiß dürftig genug war, und befinden sich dabei in unzweifelhaft besserem Zustande, als die Electorals."

Wo selbst in ihren ersten Stadien Ueberbildung der Escurialheerde nicht eigen ist und man es mit kräftigen Thieren zu thun hat, da wird, ich wiederhole es, die Ernährung nicht mehr, nicht minder Futter, als bei der Haltung von Negrettischafen erforderlich ist, erheischen. Ich spreche damit nicht etwa eine Ansicht aus, die sich lediglich auf flüchtige Beobachtungen stützt, sondern halte das Mitgetheilte als Ueberzeugung aufrecht, die ich aus den Erfahrungen in der Fütterung von Heerden beider Racen gewonnen habe. Die hiesige Gutswirthschaft besitzt eine kleine, c. 300 Häupter umfassende Negrettiheerde, zu welcher mehrere Schäfereien Mecklenburgs beigetragen haben, deren Wolle im Durchschnitt der letzten fünf Jahre mit 85 Thalern pr. Centner bezahlt wurde und die ein Schurgewicht von c. 3¼ Pfd. Zollgewicht durchschnittlich pr. Haupt mit Einschluß der Lämmer liefert. Der Futterbedarf berechnet sich pr. Stück auf 1,85 Pfd. Trockensubstanz bei einem Nährstoffverhältniß von 1 : 5.

Vergleiche ich damit die Futterquantitäten, welche Stämme der Escurialrace erhalten müssen, wenn sie Gedeihen zeigen und die Thiere den geschätzten Charakter ihrer Wolle behalten sollen, so finde ich nicht, daß zu ihrer Ernährung ein geringeres Maß, als das oben angegebene, ausreichend wäre, es sagen mir vielmehr meine Erfahrungen, sowie zahlreich mir vorliegende, mit Gewissenhaftigkeit aufgestellte Futtertabellen aus anderen Wirthschaften, daß jede nach richtigen wirthschaftlichen Principien geleitete, wohlgepflegte und gefütterte Escurial-Schäferei eine Futter-Consumtion nachweist, die annäherungsweise der mitgetheilten Ration entspricht.

Ich wünsche, daß es mir gelungen sein möchte, die Einwendungen und Bedenken gegen die Zucht des Negrettischafes zu erschöpfen und zu widerlegen; ich wünsche es, weil ich die feste Zuversicht habe, daß die neue Richtung der deutschen Merinowollerzeugung die Bahnen anweist, auf denen sie, festen Fußes fortschreitend, den Ansprüchen der Gegenwart gewachsen bleibt und die Concurrenz des Auslandes nicht zu scheuen braucht. Entwickeltere wirthschaftliche Zustände, zweckmäßige Züchtung und sorgfältige Haltung der Thiere müssen sich vereinigen, wenn es gelingen soll, eine gute Tuchwolle in großer Menge dem Merinoschafe abzugewinnen. Das Material für diesen Zweck, das Negrettischaf, steht zwar dem Auslande, das sich an der Merinowollproduction betheiligt, so gut wie uns zu Gebot, wir haben aber nicht zu befürchten, daß die eben aufgeführten unerläßlichen Bedingungen gedeihlicher Negrettizucht sich so schnell jenseits des Oceans erfüllen lassen, als Thiere dieser Race den neuen Productionsstätten zugeführt werden können. Wir haben aber auch weiter nicht zu befürchten, daß die bessere Qualität unserer Waare nicht volle Anerkennung in angemessenen Preisen auf unseren Märkten finden werde, denn welche Vervollkommnungen mittelst der sinnreichsten Maschinen und Verfahrungsweisen die Fabrikation auch in Anwendung bringen, und wie weit ihre Kunst auch gehen mag, die Mängel fehlerhafter Wollen zu verdecken, immer wird sie ihren Bedarf für die Anfertigung besserer Fabrikate dort zu entnehmen gezwungen sein, wo eine tadellose Waare herzustellen dem Schafzüchter am leichtesten gelingt. Hierin liegt eine große Beruhigung für die Züchter aller derjenigen Gegenden unseres Vaterlandes, welche sich eines günstigen Fleischmarktes nicht erfreuen, und denen für's Erste keine Aussicht eröffnet ist, durch Entwickelung der Mastfähigkeit des Stammes und gesteigerte Fleischproduction zugleich eine Steigerung der Rentabilität der Schafzucht herbeizuführen. Unter diesen, in unseren mehr nördlichen Districten noch so ausgebreitet einwirkenden Verhältnissen tritt gebieterisch die Forderung an den Landwirth heran, seine ganze Aufmerksamkeit dem Wollerzeugniß zuzuwenden und durch reiche Schuren und werthvolle Waare sich Einnahmen zu sichern, wie sie höher ein Zucht-

betrieb nicht liefert, der die Bedürfnisse eines lohnenden Schlachtviehmarktes in's Auge faßt und ihnen gerecht zu werden strebt. Die mehr und mehr sich befestigende Ueberzeugung, daß die größte Reichwolligkeit und hohe Vorzüglichkeit der Wolle der Merinos Eigenschaften sind, die sich gegenseitig nicht ausschließen, sondern gar wohl vereinigen lassen, die dringende Nothwendigkeit, auf diesem Wege dem Sinken der Ertragsfähigkeit der Merinoschafzucht, die überwiegeud auf Wollerzeugung angewiesen ist, vorzubeugen, müssen der Negrettizucht mehr und mehr Freunde zuführen. Sie bietet die Mittel zu neuem Aufschwunge der Schäfereien aller derjenigen Gegenden, welche unter den gegebenen wirthschaftlichen Verhältnissen der Zucht des Wollschafes nicht entrathen können.

Ich habe mich bemüht, im Früheren die Gebrechen der Escurialzucht aufzudecken. Da ich mir bewußt bin, nicht mit zu grellen Farben gezeichnet zu haben, so glaube ich auf die Beistimmung auch derjenigen Züchter rechnen zu können, welche bislang den Principien der Electoralzucht huldigten. Diese Hoffnung kann freilich nur bei dem Theile der Electoralzüchter in Erfüllung gehen, welcher bei Leitung der Schäferei von landwirthschaftlich gewerblichen Rücksichten bestimmt wird. Dieses ist nicht immer der Fall. Die Passion kann einen schwärmerischen Verehrer der Feinheit, des Adels, der Eleganz des Wollhaares wohl verleiten, diese Eigenschaften zur höchsten Vollkommenheit, bis zur Höhe des Erreichbaren auszubilden, wie gering auch die Reinerträge der Schäferei ausfallen mögen. Der Verlust wird um Vieles durch den berechtigten Stolz aufgewogen, das vorzüglichste Erzeugniß, dessen die Merinoschafzucht fähig ist, dem freudig überraschten Fabrikanten zur Anfertigung der kostbarsten Gewebe abzuliefern und den Ausfall in der Einnahme gedeckt zu halten durch den moralischen Gewinn, den das Bewußtsein gewähren kann, zur Rettung der Ehre deutscher Merinoschafzucht beigetragen zu haben. Beispiele dieser Art sind selbst in unserer eigensüchtigen, gewerblichen Rücksichtnahmen so ergebene Zeit nicht ganz selten.

Sieht man von einer solchen Minderheit der Züchter ab,

deren Maßregeln durch andere als wesentlich landwirthschaftlich-gewerbliche Motive bestimmt werden, so dürfte die Annahme keine unberechtigte sein, daß man allgemeiner die Grundsätze, welche das Wesen der Negrettizucht ausmachen, adoptiren, die letztere also die Electoralrace in nicht ferner Zukunft dort überall verdrängen wird, wo die wirthschaftlichen Verhältnisse dazu angethan sind, hochgezogenen Stämmen Gedeihen zu verheißen.

Zweifelhafter möchte es sein, ob die neue Richtung durchweg ihre Aufgabe richtig erkennen und unbeirrt die ihr vorgezeichnete Bahn verfolgen wird. Täusche ich mich nicht, so liegt in den Ansichten eines Theiles der Verfechter der modernen Race die Gefahr, daß Einseitigkeit der Bestrebung, welche die Electoralzucht so benachtheiligt und herabgebracht hat, auch hier die Erfolge verkümmern dürfte.

Keine Culturrace der Welt ist so verläßlich, daß der Züchter mit ihr dahingleiten könnte sorglos gleich dem Schiffer auf festem Kahne den breiten, tiefen Strom entlang; ein trügerisches Fahrwasser ist's, das wir beschiffen, und mit Aufmerksamkeit will das Steuer gehandhabt sein, wenn wir die Klippen vermeiden und das Fahrzeug flott erhalten wollen. Es möge mir daher vergönnt sein, einige Stromschnellen und Klippen zu bezeichnen, die uns in dem neuen Fahrwasser der Negrettizucht gefährlich werden könnten.

Ich rechne dahin:

1. Rücksichtslose Faltenzucht. In der Electoral-Race war die Hautfalte verpönt und kaum wollte man sie auch nur andeutungsweise am Halse leiden, um jeder Verminderung der Wollqualität vorzubeugen. So schuf die Kunst das gazellenartig gebaute Thier mit faltenloser, straff anliegender, dünner Haut. Die Tendenz der Negrettizucht ließ sie einen andern Weg verfolgen; ihr erschien das, was man dort der Willfährigkeit der Race abgetrotzt hatte, als Unnatur und Ueberbildung, und ihre Bestrebungen nach zweckmäßigen Körpergestalten, Erweiterung und Bewachsenheit des Wollfeldes und Hautdichtheit ließen den faltenreichen Thieren, mit denen man das Ziel schneller zu erreichen hoffen durfte, volle Gerechtigkeit widerfahren.

Es kann nicht bestritten werden, daß eine glatte, faltenlose

Haut des Merinoschafes nur in den seltensten Fällen die Mittel gewährt, die größte Dichtheit des Wollstandes auszubilden; die Bemühung, der Heerde diesen, die Höhe des Schurgewichts bedingenden Vorzug zu verleihen, führte von selbst zu einer Begünstigung derjenigen Thiere, deren gerunzelte, über den ganzen Körper dicht gefaltete Haut sie schon als Lämmer vor andern auszeichnete, da die Erfahrung lehrte, daß unter ihnen die wollreichsten Individuen anzutreffen seien. Zu verkennen war hier freilich nicht, daß die minder gute Beschaffenheit der Haarbildung auf der Falte im Vergleich mit der daneben stehenden Wolle auf faltenloser Haut unerwünscht sei, wollte man jedoch den in Aussicht stehenden Gewinn nicht aufgeben, so blieb nichts anderes übrig, als einen Theil der Scrupel fallen zu lassen und die geringere Wolle von der Falte mit in den Kauf zu nehmen. Der vorsichtige Züchter unterließ dabei nicht, die Bonitur der Wolle und die Wage darüber den Ausschlag geben zu lassen, ob das faltenreichere Thier auch das ergiebigere, praktischere sei, da ihm die Hautfalte nur Mittel zum Zweck, nicht aber Zweck an und für sich war. Er nahm wahr, daß durchaus nicht immer die faltenreichste Haut auch mit dem dichtesten Wollstande vereint aufträte, sich vielmehr auch hier durch schrankenloses Streben nach Faltenbildung ohne Kontrolle und Rücksicht auf Wollmenge eine Ueberbildung einstellen könne, bei der Hautwucherung ohne Fülle des Vließes zur Erscheinung kommt, und das Futter auf eine nutzlose Produktion, Haut und Wollfett im Uebermaß, vergeudet wird. Man mußte ferner bemerken, wie zu nachsichtige Beurtheilung der Wollbeschaffenheit auf der Hautfalte dahin führt, daß letztere schließlich mit Hunde- und Ziegenhaar bekleidet und der Antheil daran in dem ganzen Vließe beträchtlich genug wird, um eine namhafte Werthverminderung desselben herbeizuführen. Dagegen erwies es sich ausführbar, durch sorgfältige, vorsichtige Züchtung selbst den stärksten Hautfalten am Halse, der Wamme, an der Schwanzwurzel und der Keule, wenn auch nicht ein feingekräuseltes, so doch ein sanftes, weiches, wellig gewachsenes Glanzhaar zu bewahren, den feineren Hautfalten auf den übrigen Theilen des Körpers aber eine Wolle zu verleihen, die sich nur bis zur dritten Schur in Feinheit, Charakter

und Stapelbildung von der daneben stehenden Wolle unvortheilhaft auszeichnete, von da an aber kaum mehr von den benachbarten Stapeln der glatten Haut unterschieden werden konnte.

Im Hinblick auf solche Erfolge, deren sich alle hervorragende Negrettiheerden rühmen dürfen, müssen wir jene da und dort wahrnehmbare Richtung, welche ich oben mit rücksichtsloser Faltenzucht bezeichnet habe, als tadelnswerth und der guten Sache schädlich ansehen. In ihr gilt die größte Faltenmasse als höherer Grad der Race-Originalität und unbekümmert um Schurgewicht, Hautdichtheit und Beschaffenheit der Haarbildung auf dem Hautstrange der Falte wird das Thier um so höher geschätzt, je monströser es sich in den angedeuteten Punkten darstellt. Wir können darin nicht Originalität der Race, sondern nur eine originelle Ansicht und eine Verirrung des Geschmacks, die höchst nachtheilig auf die Rentabilität der Zucht einwirken muß, erblicken.

2. Rücksichtsloses Streben nach Wollmenge. Die ungünstigen Resultate der Feinzüchtung mit Benutzung der Electoralrace konnten nicht verfehlen, den jetzt strenger als früher rechnenden Landwirth stutzig zu machen. Ein Umschwung der Meinungen bereitete sich vor und die Reaction bewirkte nicht selten, daß der Züchter aus einem Extrem in das andere verfiel. Mit einer gewissen Selbstbefriedigung opferte man die Feinheit des Wollhaares, die auf diesen Gipfel zu bringen oft die Bemühung eines Menschenalters gekostet hatte; der Adel, die Ausgeglichenheit, die Treue der Wolle wurden in die Schanze geschlagen und der blinden Forderung nach Wollmasse geopfert. Verdienstlich schien es und zeitgemäß, mit der Vergangenheit gründlich zu brechen, die mühsam aufgebaute Lehre vom Wollhaar und Stapel zu vergessen und das fernere Verfahren von dem Grundsatze abhängig zu machen: „Die Wissenschaft muß umkehren!"

„Nunquam retrorsum!" der Zuruf, mit dem der Vertreter des Rückschritts auf einem der schönsten Feste, welche unsere Zeit begangen hat, empfangen wurde, er mag auch uns und unseren gewerblichen Bemühungen eine Mahnung sein.

Wäre es richtig, daß wir es als Unmöglichkeit anzusehen hätten, hohes Schurgewicht mit jenen nothwendigen Eigenschaften

einer vorzüglichen Tuchwolle zu verbinden, so könnte man die Sucht nach Masse und nichts als Masse gelten lassen. Da aber diese Vereinigung ausführbar ist, wie eine besonnene Negrettizucht dort, wo sie das Wollschaf pflegt, mit Evidenz beweist, so muß es als Uebereilung angesehen werden, wenn man beim Uebergange von der Escurial- zur Negretti-Richtung von den Vorzügen der ersteren Race nicht rettet, was zu retten ist, sondern muthwillig das Kind mit dem Bade ausschüttet. Wir müssen unsere Stimme laut erheben und warnend dazwischentreten, wenn wir die Auswahl eines Sprungbocks für Escurial-Heerden voll „Armuth und Edelsinn" mit den Aeußerungen einleiten hören: „Auf Feinheit und dergleichen kommt es mir nicht an, ich brauche einen Bock mit recht vielen Falten, der ein hohes Schurgewicht geliefert hat." Das sind freilich erwünschte Kunden für eine Zahl von Negrettiheerden, die für diesen Geschmack Material aufzubringen sich Mühe geben; mit dergleichen Käufern läßt sich, wenn ein wenig Hokuspokus zu Hülfe genommen wird, ein ganz nettes Geschäft machen. Im Wesen der Negrettizucht sind Ansichten dieser und ähnlicher Art nicht begründet und scheut der bisherige Electoralzüchter, dem es darum zu thun ist, seine Heerde durch Negrettiblut zu verbessern, eine Umschau nicht, so wird er finden, wie viele Stämme ihm die Gelegenheit bieten, Zuchtthiere zu erwerben, die ihm die gesuchte Wollmasse bieten, ohne seiner Heerde die ihr von früher innewohnenden Vorzüge des Vließes zu rauben.

Ich muß jedoch wiederholt und ausdrücklich bemerken, daß ich hierbei immer wirthschaftliche Verhältnisse im Auge habe, unter denen es nicht angemessen erscheinen kann, die Mastfähigkeit und Geeignetheit für die Schlachtbank in dem Merinostamme auf Kosten der Wollqualität zu entwickeln, daß ich, um es kurz zu sagen, bisher von Wollschafen und der mit ihrer Zucht eng verbundenen Tuchwollproduktion gesprochen habe.

Anders gestaltet sich die Sache, wenn sich der Landwirth durch günstige Fleischpreise und gesicherten Absatz des Fettviehes bewogen findet, sich auf die Zucht des Fleischschafes zu legen. Gewiß giebt es Umstände, die selbst bei verhältnißmäßig befriedigenden und aufmunternden Preisen von Schlachtschafen noch nicht

dazu auffordern, die englischen Zuchten oder ihre Kreuzungsprodukte mit Merinos an die Stelle der letzteren Race zu setzen, wo es vielmehr wirthschaftlich richtiger erscheint, das Merinoschaf beizubehalten und es, so weit die Race es zuläßt, zum Fleischschafe aus- und umzubilden. Die Tendenz der Züchtung wird alsdann eine andere. Die Vorzüge, welche eine Tuchwolle besitzen muß, um als geschätzte, hoch bezahlte Waare zu gelten, sind das Ergebniß des Zusammentreffens einer Menge von Eigenschaften, die ich im Bisherigen schon zu oft genannt habe, als daß erforderlich wäre, sie hier zu wiederholen. Sie alle in möglichster Vollkommenheit beisammen zu halten, selbst wenn noch die Rücksicht auf Quantität dazukommt, ist ein erreichbares Ziel. Wird aber die neue Anforderung gestellt, daß das Thier ohne Einbuße an Qualität und Quantität der Wolle sich auch noch durch Eigenschaften hervorthun soll, die wir von Fleischschafen fordern müssen, so ist die Summe dieser Anspüche nicht mehr zu erfüllen. Erheischt der Markt Rücksichtnahme auf Fleischproduktion in dem Maße, als sie mit Merinoschafzucht vereinbar ist und ist die Wirthschaft im Besitz genügender Futtermaterialien, um diese Richtung erfolgreich zu unterstützen, dann wird man gewöhnlich die Erzeugung edler Tuchwolle aufzugeben und die anspruchslosere Kammwollproduktion zu wählen haben. Der Umfang der Eigenschaften, die sie fordert, ist begrenzter, einseitiger sind die Anforderungen, welche der Fabrikant an eine gute Kammwolle macht, leichter ist demselben genügt und man kann ihnen in Verbindung mit gesteigerter Fleischerzeugung vollständig gerecht werden. Bei diesem Zuchtbetriebe erlaubt die Wollerzeugung ein ungenirteres Auftreten, das nicht durch die Sorge um Erhaltung der großen Zahl von Eigenschaften, auf die man bei der Tuchwollproduction unverrückt sein Auge zu richten hat, beengt wird, so daß sich von dieser Seite her keine Hindernisse entgegenstellen, daneben dem Thiere die Eigenschaften zu verleihen, welche es für die Zwecke der Fleischerzeugung geschickter macht. Daher wird ähnlich wie bei den englischen Schafracen auch dort, wo bis jetzt zweckmäßig der Fleischerzeugung die Merinorace als Züchtungsmaterial dient, die Kammwollproduktion in den Vordergrund treten. Sie liefert allerdings eine Waare, auf deren Preis

die große Concurrenz des In- und Auslandes empfindlich drückt, jedoch kann der Erlös für Wolle dennoch befriedigend ausfallen, wenn der Stamm eine reiche Schur gewährt. Die Ausbildung der Reichwolligkeit in der Kammwollheerde, mit der man gleichzeitig für die Fleischerzeugung arbeitet, wird unter den Wolleigenschaften, die man zu cultiviren trachtet, obenan stehen. Für solche Verhältnisse haben Stämme großen Werth, wie sie häufig in Frankreich auftreten. Auch die deutsche Merinoschafzucht hat ein recht brauchbares Zuchtmaterial für die angegebenen Zwecke aufzuweisen, wie einzelne in dieser Richtung gezüchtete Heerden Mecklenburgs und unter ihnen die früher erwähnte zu Boldebuck beweisen. So wenig das Blut der letzteren und das verwandter Stämme dazu geeignet ist, Schäfereien zu verbessern, deren Aufgabe die Zucht eines edlen Wollschafes bleibt, so beachtenswerth muß es für die mit Fleischerzeugung verbundene Merinokammwoll-Produktion erscheinen.

V.

Anbau-Versuche mit englischen Weizensorten.

Von Dr. Hartstein.

Es ist ein im Allgemeinen wohl begründeter Vorwurf, welcher die deutsche Landwirthschaft trifft, daß bei uns auf die Saatfrucht keine hinlängliche Sorgfalt verwendet wird. Es gilt dies weniger von der Reinheit und Fülle der zur Verwendung kommenden Saat, als von der richtigen Auswahl der für Boden und Klima passendsten Cultur-Varietäten der Feldgewächse. Und doch ist es eine längst erwiesene Thatsache, daß der Landwirth seinen Boden nur dann am höchsten auszunutzen vermag, wenn er die seinen lokalen Verhältnissen angemessensten Weizen-, Gerste-, Hafer- 2c. Varietäten anbaut. In keinem Lande ist diesem Gegenstande mehr Aufmerksamkeit zugewendet und ein größerer Erfolg dadurch erzielt worden, als in Großbritannien.*)

*) Siehe des Verfassers „Fortschritte in der englischen und schottischen Landwirthschaft II. Abthl. Seite 88 u. folg. Bonn, bei Adolph Marcus, 1858.

Durch umfassende Versuche sind dort die specifischen Anforderungen der Cultur-Varietäten der Feldfrüchte an Boden und Klima derart festgestellt, daß der englische oder schottische Farmer mit einer bewunderungswürdigen Sicherheit die richtige Auswahl der anzubauenden Gewächse trifft.

Die Ausführung derartiger comparativer Versuche unter verschiedenen klimatischen und Bodenverhältnissen erscheint daher auch für den deutschen Landwirth als eine würdige und lohnende Aufgabe.

Von diesem Gesichtspunkte aus wurden in der mit der Poppelsdorfer Akademie verbundenen Gutswirthschaft seit längerer Zeit Anbau-Versuche im kleineren und größeren Maaßstabe angestellt.

Im Folgenden theilen wir die Resultate der mehrjährigen Cultur verschiedener englischer Weizensorten mit. Die Anbauversuche der aus England bezogenen Weizensorten dürften in mehrfacher Hinsicht gerade für deutsche Wirthschaften von Wichtigkeit sein, indem einmal in Großbritannien unter allen Culturen der Weizenbau ganz besonders gepflegt und namentlich große Sorgfalt auf die Auswahl der ergiebigsten Varietäten verwendet wird. Sodann aber ist dabei wohl zu beachten, daß, wenn auch Boden, Lage und Klima auf die Ergiebigkeit der einzelnen Varietäten den bedeutendsten Einfluß ausüben und somit eine unmittelbare Anwendung der dort gemachten Erfahrungen auf deutsche Verhältnisse nicht geboten ist, doch das englische Klima wegen der größeren Feuchtigkeit im Ganzen weniger für den Weizenbau geeignet erscheint, als das Deutschlands. Es gilt dies wenigstens hinsichtlich der Schwere und des Mehlreichthums des Weizens; so verliert z. B. der rothe Danziger Weizen, selbst in den fruchtbarsten Gegenden Schottlands angebaut, schon nach kurzer Zeit an Qualität.

Andererseits ergiebt sich bei der milderen Jahreswitterung Englands häufig die Erscheinung, daß die von dort bezogenen Weizensorten bei uns den rauhen Einflüssen des langen Winters nicht Trotz zu bieten vermögen. Mir liegen mehrfache Erfahrungen darüber vor. So litt der seit 1852 in der hiesigen Wirthschaft von mir eingeführte St. Helena-Weizen, welcher in England als eine harte Weizenvarietät gilt, selbst bei dem hiesigen günstigen

Klima in einzelnen Jahrgängen. In viel höherem Grade zeigte sich nach den mir gemachten Mittheilungen das sogenannte Auswintern dieses Weizens im nördlichen Deutschland, wohin derselbe von hier aus wegen seiner großen Ergiebigkeit verbreitet worden war. Bei Einführung englischer Weizensorten ist deshalb diese Eigenschaft ganz besonders zu beachten.

Die zu den Anbauversuchen verwandten 40 Weizensorten sammelte ich theils auf meinen Reisen in Großbritannien selbst, theils verdanke ich sie der freundlichen Bemühung des Gutsbesitzers Herrn Dr. von Bunsen auf Rheindorf, der unter den englischen Landwirthen eine ausgebreitete Bekanntschaft besitzt.

Sämmtliche Sorten waren Winterweizen und gehören zu Triticum vulgare mit Ausnahme dreier, welche Varietäten des Triticum turgidum sind. Die letztere Weizenart hat, obgleich sie gemeinhin als „englischer Weizen" bezeichnet wird, in England selbst eine äußerst beschränkte Verbreitung. Bei der folgenden Aufzählung soll der in Großbritannien allgemein angenommene Hauptunterschied des Weizens in weißen und rothen beibehalten werden.*) Zugleich wollen wir von jeder Weizensorte die charakteristischen Eigenschaften in kurzen Worten angeben.

A. Triticum turgidum, sog. englischer Weizen.

1) St. Helena. Aehre sammtartig, lang und dicht geschlossen, mit rothem vollem Korn; Stroh lang und sehr fest.
2) Pains-Defiance. Aehre sammtartig, voll und gedrängt mit rothem sehr schwerem Korn. Ebenfalls langes und festes Stroh.
3) Rivet. Aehre mittellang und ziemlich gedrängt mit röthlichen Grannen und sammtartig, Korn von mittlerer Größe; Stroh lang und fest.

B. Triticum vulgare.

a. Weiße Varietäten.

4) Hopetoun. Aehre lang, voll und gedrängt. Das Korn dünn-

*) Wir bemerken hierzu, daß in England mancher Weizen noch als weißer bezeichnet wird, dessen Korn eine gelb-röthliche Farbe besitzt und nach unseren Unterscheidungen nicht streng zu dem Weißweizen gehört.

schalig und von gutem Gewicht; langes, doch dem Lagern selten unterworfenes Stroh.

5) Mummy. Lange, gedrängte Aehre mit vollem Korn, Stroh lang und ziemlich fest.

6) Rough-Chaffed-Essex. Starke Bestockung; Aehre mittellang und sehr dicht mit vollem Korn; Stroh kurz und steif.

7) Chiddam. Mittellange gedrängte Aehre mit sehr dünnschaligem mehlreichem Korn. Langes und ziemlich festes Stroh.

8) Fenton. Aehre von mittlerer Länge und ziemlich gedrängt, mit dünnschaligem vollem Korn; Stroh mittellang und fest.

9) Woolly-Eared. Aehre mittellang und gedrängt, mit sehr dünnschaligem Korn; Stroh kurz und fest.

10) Archer's-Prolific. Aehre mittellang und nicht sehr dicht, aber mit dünnschaligem Korn; Stroh mittellang und fest.

11) Hunter's Weizen. Aehre von mittlerer Größe und gedrängt, mit mehlreichem schwerem Korn; Stroh lang und weich, häufiger dem Lagern unterworfen.

12) Morten's Red-Strawed-White. Aehre mittellang und ziemlich gedrängt, Korn dünnschalig und schwer; Stroh lang und fest.

13) Talavera. Lange aber lockere Aehre mit sehr dünnschaligem Korn; Stroh von mittlerer Länge und ziemlich fest.

14) Hard-Castle. Aehre lang, aber nicht gedrängt, mit gelblichweißem Korn; Stroh von mittlerer Länge und Festigkeit.

15) White Irump. Aehre lang und dicht mit mehlreichem Korn; Stroh lang und fest.

16) Jaunton-Dean. Aehre mittellang und gedrängt mit vollem dünnhalsigem Korn; Stroh kurz und sehr stark.

17) Oxford-Prize. Aehre mittellang aber voll; Stroh sehr lang und weich. Ausgezeichnet durch frühe Reife, steht Hunter's Weizen sehr nahe.

18) Henton. Aehre von mittlerer Länge und ziemlich gedrängt; Stroh kurz und fest.

19) White-Essex. Mittellange aber sehr gedrängte Aehre mit sehr dünnschaligem Korn; Stroh mittellang und weich.

20) White-Swan. Aehre lang und locker; langes und weiches Stroh.
21) Pearl. In der äußeren Beschaffenheit mit Oxford-Prize fast ganz übereinstimmend, nur mit etwas steiferem Stroh.
22) Dram's-Prolific. Lange nnd lockere Aehre mit dünnschaligem Korn; mittellanges und weiches Stroh.

b. Rothe Varietäten.

23) Spalding's Prolific. Aehre lang und dicht mit vollem schwerem Korn; Stroh ziemlich lang, fest nnd dem Lagern selten ausgesetzt.
24) Kessingland. Aehre lang und kompakt, mit großem aber dickhülsigem Korn; sehr ergiebig; Stroh lang und fest.
25) Clover's Red. Aehre sehr lang und ziemlich geschlossen mit vollem Korn. Stroh von mittlerer Länge und fest. Starke Bestockung und gegen ungünstige Witterung wenig empfindlich.
26) Red-Berwick. Aehre mittellang und ziemlich gedrängt; Korn von mittlerer Größe; Stroh lang und ziemlich fest.
27) Harvey's Prolific. Aehre mittellang aber sehr gedrängt; mit langem Stroh, welches dem Lagern häufiger unterworfen ist.
28) Haigh's Prolific. Aehre lang und dicht gedrängt; kurzes und festes Stroh.
29) Golden-Drop. Aehre lang aber locker; Stroh mittellang und fest. Kommt einige Tage später zur Reife, als die Mehrzahl der englischen Weizensorten.
30) Woodley-Superb. Aehre mittellang und ziemlich geschlossen, mit vollem Korn; Stroh von mittlerer Länge, aber nicht sehr fest.
31) Burwell. Lange schmale Aehre mit etwas dickhülsigem Korn. Langes und festes Stroh.
32) Lammas. Aehre lang aber ziemlich locker; Korn voll und schwer. Sehr langes mäßig steifes Stroh. Bei voller Reife erheblicher Verlust durch Körnerausfall, deshalb frühzeitiger Schnitt.
33) Red-Kent. Aehre lang und gedrängt, Korn mittlerer Größe, häufig glasig. Stroh ziemlich kurz und sehr fest.

34) Browick's Red. Aehre mittellang mit vollem mehlreichem Korn. Stroh von mittlerer Länge und fest.
35) Blood-Red. Aehre lang und ziemlich gedrängt. Korn voll und ergiebig, jedoch wenig bei den Bäckern beliebt und deshalb niedriger im Preise. Stroh lang und fest.
36) Australian. Aehre lang und ziemlich gedrängt, mit vollem Korn und mittellangem Stroh.
37) Nursery. Aehre lang aber wenig geschlossen. Stroh mittellang und von geringer Festigkeit.
38) Huntlop's Prolific. Aehre mittellang, breit und dicht. Stroh von mittlerer Länge und ziemlich fest.
39) Creeping. Aehre ziemlich lang und locker. Stroh lang und mäßig fest.
40) Red-Nottingham. Mittellange und ziemlich dichte Aehre. Langes und weiches Stroh.

Unter vorstehenden, namentlich zu Triticum vulgare gehörigen Abarten, befinden sich mehrere, welche in botanischer Hinsicht den Namen einer Varietät kaum verdienen, die aber wegen ihrer verschiedenen Eigenschaften hinsichtlich der Dicke der Schale, Schwere und Mehlreichthums der Körner, Zeit der Reife, Ergiebigkeit ꝛc. in landwirthschaftlicher Beziehung von verschiedenem Werthe und deshalb als landwirthschaftliche Cultur-Varietäten wohl zu unterscheiden sind. Zu häufig macht man jedoch dabei die Erfahrung, daß diese letzteren Verschiedenheiten in kurzer Zeit verloren gehen.

Die in Rede stehenden Anbau-Versuche erstrecken sich über vier Jahre, so daß die durchschnittlichen Resultate bereits ein annäherndes Urtheil über den Werth der einzelnen Weizensorten in unseren Verhältnissen abgeben können.

Mit Ausnahme des St. Helena-Weizens, der schon seit 1852 in hiesiger Gutswirthschaft in größerem Maßstabe cultivirt, kamen alle Weizensorten zuerst im Herbst 1856 auf dem hiesigen Versuchsfelde mit einem sandigen Lehmboden, zum Anbau. Jeder Sorte wurde gleichmäßig eine Fläche von 2 Quadratruthen gewidmet, die Einsaat geschah in Reihen von 9 Zoll Entfernung. Während der Vegetation wurden über die Entwickelung und den ganzen Stand der einzelnen Sorten die genauesten Beobachtungen

gemacht und dabei insbesondere die Stärke der Bestockung, Länge und Festigkeit des Strohs, Länge und Fülle der Aehren festgestellt. Zur Ermittelung der Ergiebigkeit wurden die Erträgnisse der einzelnen Varietäten sorgsam gesammelt, gewogen und das Korngewicht mittelst einer kleinen Handgetreidewaage bestimmt. Eine Ertragsberechnung per Morgen nach Maßgabe der Erträgnisse von je 2 Quadratruthen unterblieb, weil derartige Berechnungen zu wenig Sicherheit bieten, wohl aber berechtigte das durch wiederholte Beobachtungen während der Vegetation und durch den Vergleich der Erträgnisse untereinander gewonnene Gesammturtheil zu einer engeren Auswahl der für das nächste Jahr auf größeren Flächen anzubauenden Sorten.

Von den Weizensorten hatten sieben durch die Einflüsse des Winters 1856—57 mehr oder minder stark gelitten, welche mit nur einer Ausnahme sämmtlich dem Weißweizen angehörten. Die durch den Frost fast ganz zerstörten Sorten waren:

Whit Essex.
Pearl.
Dram's Prolific.
und Red-Nottingham.

Minder beschädigt dagegen waren:

Hunter's.
Oxford-Prize.
und White Swan.

Erstere wurden ganz ausgeschieden, so daß im Jahre 1857 bis 1858 nur 36 Sorten zum weiteren Anbau kamen.

Unter diesen wurden nun 15 Sorten, welche sich durch Schwere und Fülle des Korns, überhaupt durch eine kräftige Vegetation besonders ausgezeichnet hatten, ausgewählt, um sie im nächsten Jahre auf etwas größeren Flächen anzubauen. Zu dieser engeren Auswahl kamen:

a. Triticum turgidum.

1. St. Helena.
2. Pain's Defiance.
3. Rivet.

b. Triticum vulgare.

Weiße Varietäten.

4. Hopetoun.
5. Mummy.
6. Rough-Chaffed-Essex.
7. Chiddam.

Rothe Varietäten.

8. Spaldings-Prolific.
9. Kessingland.
10. Clover's Red.
11. Red-Berwick.
12. Harvey's Prolific.
13. Woodley Superb.
14. Haigh's Prolific.
15. Golden Drop.

Jeder dieser 15 Weizensorten wurden 15 Quadratruthen Land gewidmet, während die übrigen wie früher auf Flächen von je 2 Quadratruthen angebaut wurden. Sämmtlicher Weizen wurde auf 9 Zoll Entfernung gedrillt. Die Anfertigung der Saatreihen zu 3 Zoll Tiefe geschah mittelst der schottischen Handhacke und die Einsaat mit dem belgischen Säehorne. Ebenso war die Stärke der Saat bei allen Weizensorten gleich; sie betrug, auf den Morgen berechnet, 13 Metzen.

Wie im ersten Versuchsjahre fanden auch im zweiten wiederholte genaue Beobachtungen über die Entwickelung der einzelnen Varietäten statt und ebenso wurden die Erträgnisse der einzelnen Abtheilungen sorgfältig geerntet, gewogen und das Korngewicht bestimmt. Nachtheilige Einflüsse der Winterwitterung auf die einzelnen Weizensorten waren nicht bemerkbar, dagegen hatte der Weizen im Ganzen durch die außerordentliche Trockenheit des Sommers sehr gelitten. Einzelne Sorten wurden nothreif.

Was nun zunächst die Anbauwürdigkeit der auf größeren Flächen cultivirten 15 Sorten betrifft, so ergaben sich unter denselben wesentliche Verschiedenheiten. Bei der Gesammtbeurtheilung aller wichtigen Eigenschaften konnten als die ergiebigsten Sorten folgende bezeichnet werden:

a. Triticum turgidum.

1. Pain's Defiance.

b. Triticum vulgare.

Weiße Varietäten.

2. Hopetoun.
3. Mummy.
4. Rough-Chaffed-Essex.

Rothe Varietäten.

5. Spalding's Prolific.
6. Kessingland.
7. Clover's Red.
8. Red-Berwick.
9. Harvey's Prolific.

Unter den übrigen Sorten fanden gleichfalls, namentlich im Vergleich zum ersten Versuchsjahre, große Verschiedenheiten statt. Von den vorzüglicheren Varietäten heben wir hervor:

1. Von weißen Weizen.
   Woolly-Eared.
   Archers-Prolific.
   Jounton-Dean.
2. Von rothen Weizen.
   Burwell.
   Lammas.
   Red-Kent.
   Australian.
   Creeping.

Keine dieser Varietäten zeichnete sich jedoch derart aus, um mit den oben angeführten 9 Sorten concurriren zu können.

Von jetzt an wurden den nach zweijähriger Erfahrung besonders ergiebigen Weizenarten größere Flächen eingeräumt, während der Anbau der übrigen im Kleinen fortgesetzt ward. Letzteres geschah hauptsächlich um zu ermitteln, in wieweit die Varietäten in ihren Eigenschaften constant blieben. Außerdem aber war die Möglichkeit noch vorhanden, unter den geringeren Weizensorten einzelne herauszufinden, welche bei anderen Witterungs-Verhältnissen in der Folge als lohnend erscheinen möchten. Diesen wurde

wie bisher auch für 1858—59 eine Abtheilung des Versuchsfeldes zugetheilt. Der Anbau der neun vorzüglichen Sorten geschah auf dem nach Raps folgenden Weizenschlage der hiesigen Gutsäcker, welche wie das Versuchsfeld einen tiefgründigen sandigen Lehmboden besitzen.

Die auf den kleineren Flächen gewonnene Saatmenge gestattete für jede der neun Weizensorten die Aussaat auf einem halben Morgen, welche mit der Drillmaschine auf 9 Zoll Entfernung ausgeführt wurde. Das Aussaatquantum betrug gleichmäßig 13 Metz. per Morgen.

Wie in den früheren Jahren fand eine periodisch wiederholte Aufnahme des Standes der Weizensorten während der Vegetation statt. Ebenso wurde mit aller Sorgfalt die Ernte vorgenommen und nach Körnern, Stroh und Kaff genau bestimmt.

Da wir am Schlusse dieser Mittheilung einen Rückblick auf die vierjährigen Versuchsresultate geben werden, so beschränken wir uns hier zur Vermeidung von Wiederholungen auf die Bemerkung, daß die im größeren Maßstabe cultivirten Weizensorten troß der Ertragsunterschiede sich sämmtlich als anbauwürdige erwiesen und daß unter den auf kleinen Beeten gesäeten auch in diesem Jahre keine sich besonders auszeichnende Varietät enthalten war. Für das Jahr 1859—60 konnte bei hinreichendem Saatvorrath der Anbau jener neun Weizensorten auf je 1¼ Morgen ausgedehnt werden. Um denselben eine mindergünstige Stelle als 1858—59 zu geben, folgten sie nach Runkelrüben und fand die Bestellung erst Mitte November kurz vor Eintritt des Frostes statt. Wie im vorhergehenden Jahre wurde der Weizen bei einer Stärke der Aussaat von 13 Metzen per Morgen auf 9 Zoll Entfernung gedrillt. Der Anbau der anderen Weizensorten wurde auf dem Versuchsfelde in kleinen Beeten fortgesetzt.

Wir unterlassen auch über den Anbau von 1859—60 detaillirte Angaben zu machen, da das Wesentliche im Resumé über die vierjährigen Versuche mitgetheilt werden wird.

Resultate des Anbaus.

Der vierjährige Anbau der englischen Weizensorten liefert folgende wichtige Resultate:

1. Was die Erhaltung des Weizens in den äußeren Eigenschaften (Form und Fülle der Aehre und des Kornes, Länge und Festigkeit des Strohes, Stärke der Bestockung ꝛc.) bei fortgesetztem Anbau betrifft, so sind die meisten Sorten durchaus constant geblieben.

Zur sicheren Ermittelung etwaiger Veränderungen wurden von dem Originalsamen Proben zurückbehalten und ebenso von jeder einzelnen Weizensorte ganze Pflanzen zur Zeit der Reife beim ersten Versuchsbau ausgegraben und sorgfältig aufbewahrt. Die hauptsächlichen Veränderungen, welche einzelne Sorten erlitten, bestanden in dem Kürzer- und Lockerwerden der Aehren wie in der geringeren Fülle und Schwere der Körner. Es betrafen diese Formveränderungen nur die geringeren, dem hiesigen Boden und Klima nicht zusagenden Varietäten, während die besseren in auffallender Weise constant geblieben sind, ja einzelne sogar in der Fülle und Ergiebigkeit des Körnerertrags gewonnen haben. Zugleich ist hierbei darauf hinzuweisen, daß eine vollständige Bastardirung der einzelnen Varietäten beim Anbau auf unmittelbar nebeneinander liegenden Stücken, wie solche häufig angenommen wird, in den vorliegenden Culturversuchen sich nicht ergeben hat.

2. Bestätigen die Anbau-Versuche die Erfahrung, daß der weiße Weizen höhere Ansprüche an die Fruchtbarkeit des Bodens und an die Milde des Klimas macht als der rothe. Wir erinnern hierbei nur daran, daß im ersten Versuchsjahre von den eingeführten 40 Sorten sechs Varietäten des weißen Weizens mehr oder minder stark von den Einflüssen des Winters litten. Diese Erfahrung verdient für die nördlichen Gegenden unseres Vaterlandes ganz besondere Beachtung.

3. Hinsichtlich der Qualität des Körnerertrages erweisen sich die Varietäten des weißen Weizens am günstigsten. Sie liefern durchgängig die am meisten mehlreichen und dünnhülsigen Körner. Hieran schließen sich die Sorten des rothen Weizens, worunter

jedoch größere Verschiedenheiten als bei dem weißen Weizen sich herausstellen, z. B. zwischen Spalding-Weizen einerseits und dem Burwell- und Kessingland-Weizen andererseits.

Von durchgängig geringer Qualität endlich sind die Varietäten des Triticum turgidum, des sogenannten englischen Weizens, sie haben ein Korn von dicker Hülse und geben ein Mehl, welches sich nicht gut verbacken läßt.

Diesem Umstande ist es hauptsächlich zuzuschreiben, daß die hierher gehörigen Weizensorten trotz ihrer großen Ergiebigkeit eine beschränkte Verbreitung erhalten haben.

4. Die Hauptfrage, welche Weizenarten unter den eingeführten 40 Sorten in den hiesigen Verhältnissen als die ergiebigsten zu betrachten sind, beantwortet sich nach den Ergebnissen des vierjährigen versuchsweisen Anbaus folgendermaßen:

a. Triticum turgidum.

Die drei hierzu gehörigen Varietäten sind: St. Helena, Pain's Defiance und Rivet, von welchen der erstere, wie schon oben erwähnt, seit 1852 in der hiesigen Wirthschaft im Großen angebaut wird.

Schon in dem zweiten Versuchsjahre erwies sich Pain's Defiance erheblich ergiebiger als Rivet, so daß auch nur ersterer in den beiden folgenden Jahren auf größeren Flächen cultivirt wurde. Es handelt sich daher in dem vorliegenden Versuche hauptsächlich um den Vergleich des Helena-Weizens mit Pain's Defiance. Die Erträge des St. Helena-Weizens stellten sich per Morgen in den letzten 4 Jahren, wie folgt:

1857 =	20	Schffl.	12	Mtz.	Körner	à 81	Pfd.	per	Schffl.	und	23	Ctr.	Stroh.
1858 =	2	"	9	"	"	à $69\frac{1}{2}$	"	"	"	"	7	"	"
1859 =	12	"	9	"	"	à $80\frac{1}{2}$	"	"	"	"	23	"	"
1860 =	18	"	7	"	"	à $77\frac{1}{2}$	"	"	"	"	17	"	"

Durchschnitt der drei Jahre 1857, 59 und 60 per Morgen:
17 Schffl. 4 Mtz. Körner à $79\frac{2}{3}$ Pfd. per Schffl. und 21 Ctr. Stoh.

Der Ertrag von 1858 konnte bei der Durchschnitts-Berechnung deshalb nicht berücksichtigt werden, weil in diesem Jahre bei der anhaltenden Trockenheit eine beinahe vollständige Mißernte der meisten Feldfrüchte in hiesiger Gegend stattfand.

Pain's Defiance lieferte beim Anbau im größeren Maßstabe während der beiden letzten Jahre durchschnittlich per Morgen:

18 Schffl. Körner à 85½ Pfd. und 25 Ctr. Stroh.

Im Jahre 1858 erreichte das Körnergewicht per Schffl. die außerordentliche Höhe von 91 Pfd.

Da in den sonstigen Eigenschaften, namentlich Festigkeit des Strohs St. Helena und Pain's Defiance übereinstimmen, so verdient der letztere den Vorzug und wird es auch in der hiesigen Wirthschaft beabsichtigt, an die Stelle des St. Helena den Pain's Defiance-Weizen künftighin treten zu lassen. Nach den hier gemachten Erfahrungen glauben wir Pain's Defiance für einen reichen humosen Lehmboden, wo leicht Lagergetreide eintritt, und unter günstigen klimatischen Verhältnissen empfehlen zu können. Hinsichtlich des Anbaues sei noch bemerkt, daß das Aussaatquantum mindestens um ⅙ größer zu nehmen ist, als bei den gewöhnlichen Kolbenweizenarten, weil derselbe sich nicht stark bestockt.

b. Triticum vulgare.
Weiße Varietäten.

Es wurden 19 Varietäten 1856—57 zum Anbau gebracht, wovon jedoch schon nach dem ersten Jahre 6 Sorten als für die hiesigen klimatischen Verhältnisse ungeeignet ausgeschieden werden mußten. Unter den übrigen Varietäten des weißen Weizens erwiesen sich dagegen folgende 4 Sorten: Hopetoun, Mummy, Rough-Chaffed-Essex und Chiddam als besonders lohnend, denen auch 1857—58 eine etwas größere Fläche gewidmet wurde.

Der Chiddam-Weizen entsprach jedoch den Erwartungen nicht. Seine Bestockung war zu schwach, das Stroh zwar lang aber zu weich, namentlich aber die ursprünglich lange und volle Aehre kürzer und locker. In der Folge wurde daher nur der Hopetoun, Mummy und Rough-Chaffed-Essex Weizen auf ausgedehnteren Flächen cultivirt. Die Erträge derselben in den letzten beiden Jahren waren:

1. Hopetoun.

1859 = 13½ Schffl. Körner à 79,7 Pfd. pr. Schffl. u. 30 Ctr. Stroh pr. Mrg.
1860 = 16½ „ „ à 83,3 „ „ „ „ 22 „ „ „ „

Im Durchschnitt:

14 Schffl. 4 Mtz. Körner à 81½ Pfd. pr. Schffl. u. 26 Ctr. Stroh pr. Mrg.

Seine Bestockung war befriedigend, ebenso lieferte er sehr langes aber wenig festes Stroh und ein dünnhülsiges, volles Korn.

2. Mummy.

1859 = 12¾ Schffl. Körner à 77,6 Pfd. pr. Schffl. u. 27 Ctr. Stroh pr. Mrg.
1860 = 10¼ „ „ à 84,4 „ „ „ „ 16½ „ „ „ „

Im Durchschnitt:

11½ Schffl. Körner à 81 Pfd. per Schffl. u. 21¾ Ctr. Stroh.

Ziemlich stark bestaudet, lange Aehren, die jedoch im letzten Jahre etwas locker wurden. Stoh mittellang und ziemlich steif.

3. Rough-Chaffed-Essex.

1859 = 13 Schffl. Körner à 77 Pfd. pr. Schffl. u. 22 Ctr. Stroh pr. Mrg.
1860 = 11¼ „ „ à 82,8 „ „ „ „ 15 „ „ „ „

Im Durchschnitt:

12⅛ Schffl. Körner à 79,9 Pfd. pr. Schffl. u. 18½ Ctr. Stroh.

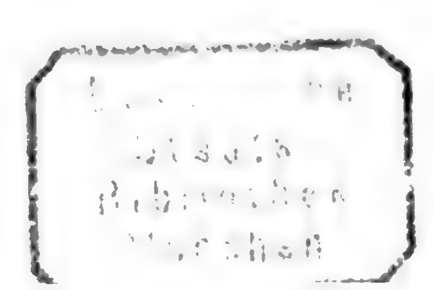
Bestockung sehr stark, kurzes, festes Stroh. Aehre mittellang aber sehr gedrängt.

Nach den bis jetzt vorliegenden Erfahrungen empfehlen sich der Hopetoun und Rough-Chaffed-Essex-Weizen am meisten, letzterer namentlich für sehr strohwüchsige Bodenarten.

Rothe Varietäten.

Die Zahl der zu den Anbau-Versuchen verwendeten Varietäten des rothen Weizens betrug 18. Nach den Vegetations-Beobachtungen und den Erträgnissen im ersten Versuchsjahre war nur eine Sorte gegen die Einflüsse des Winters sehr empfindlich, während unter den übrigen Varietäten besonders 8 eine große Ergiebigkeit versprachen. Von denselben wurden jedoch nach den Ergebnissen von 1857—58 drei, nämlich Woodley-Superb, Haigh's Prolific und Golden Drop theils wegen zu schwacher Bestockung, theils wegen unvollkommener Aehrenbildung rc. von dem ferneren ausgedehnteren Anbau ausgeschlossen, sodaß es sich bei Mittheilung der wirklich lohnenden Varietäten des rothen Weizens nur um folgende fünf Sorten: Spalding's Prolific, Kessingland, Clover's Red, Red Berwick und Harvey's Prolific handelt.

Da in den beiden ersten Versuchsjahren ihr Anbau nur auf kleinen Beeten stattfand, und deshalb auf diese Erträgnisse, wenigstens für die Ertragsberechnung pr. Morgen keine hinreichende



Sicherheit zu legen ist, so sollen bei den folgenden Angaben hauptsächlich nur die bei dem ausgedehnteren Anbau 1858/59 und 1859/60 gewonnenen Erträge berücksichtigt werden.

1. Spalding's Prolific.

1859 = 12½ Schffl. Körner à 79,6 Pfd. pr. Schffl. u. 28 Ctr. Stroh pr. Mrg.
1860 = 9 „ „ à 82,4 „ „ „ u. 19 „ „ „ „

Im Durchsch.: 10¾ Schffl. Körner à 81 Pfd. pr. Schffl. u. 23½ Ctr. Stroh.

Der durchschnittliche Ertrag stellt sich für die hiesigen Bodenverhältnisse verhältnißmäßig niedrig; es ist dabei jedoch zu bemerken, daß die Bestellung des Spalding-Weizens 1859—60 im Vergleich zu den anderen Sorten wegen eingetretenen Frostwetters sehr verspätet wurde, worin vorwaltend der Grund des geringen letztjährigen Ertrages zu suchen ist. Als Beleg für die Ergiebigkeit dieses Weizens führe ich die Erfahrung des Herrn Dr. von Bunsen zu Rheindorf an, welcher auf seiner Besitzung unter ähnlichen Bodenverhältnissen wie zu Poppelsdorf den Spalding-Weizen seit mehreren Jahren cultivirt und einen Durchschnittsertrag von 15 Scheffeln erzielt hat.

Unter den Varietäten des rothen Weizens macht der Spalding-Weizen ziemlich hohe Ansprüche an den Boden, auch verlangt derselbe eine etwas frühere Bestellung als die gewöhnlichen Sorten.

2. Kessingland.

1859 = 15 Schffl. Körner à 81 Pfd. pr. Schffl. u. 31 Ctr. Stroh pr. Mrg.
1860 = 23 „ „ à 86 „ „ „ u. 32 „ „ „ „

im Durchschnitt: 19 Schffl. Körner à 83½ Pfd. pr. Schffl. u. 31½ Ctr. Stroh pr. Mrg.

Der Kessingland-Weizen hat sich in auffallender Weise bei dem Anbau in den hiesigen Verhältnissen von Jahr zu Jahr verbessert. Es gilt dies namentlich von der äußerst starken Bestockung, Festigkeit des Strohs, Fülle der Aehre und Ergiebigkeit des Ertrages.

3. Clover's Red.

1859 = 13¼ Schffl. Körner à 79,8 Pfd. pr. Schffl. u. 23 Ctr. Stroh pr. Mrg.
1860 = 8¾ „ „ à 82 „ „ „ u. 12 „ „ „ „

im Durchschnitt: 11 Schffl. Körner à 80,9 Pfd. pr. Schffl. u. 17½ Ctr. Stroh pr. Mrg.

Als Ursache des geringen Ertrages von 1860 ist wie beim Spalding die verspätete Einsaat zu betrachten. Die Ergiebigkeit dieses Weizens darf mit vollem Recht höher als der Durchschnitts-

ertrag angeschlagen werden, womit auch der kräftige Stand desselben 1856/57 und 1858/59 ganz übereinstimmt. Als besonders günstige Eigenschaften des Weizens sind die starke Bestockung und Festigkeit des Strohs hervorzuheben.

4. Red-Berwick.

1859 =	12	Schffl. Körner	à 80	Pfd. pr. Schffl.	u. 25	Ctr. Stroh pr. Mrg.
1860 =	10½	„ „	à 84	„ „ „	u. 15	„ „ „ „
im Durchschnitt:	11¼	Schffl. Körner	à 82	Pfd. pr. Schffl.	u. 20	Ctr. Stroh pr. Mrg.

Red-Berwick hat sich in seinen Eigenschaften beim fortgesetzten Anbau wohl erhalten, nur ist eine stärkere Bestockung zu wünschen.

5. Harvey's Prolific.

1859 =	13	Schffl. Körner	à 79	Pfd. pr. Schffl.	u. 28	Ctr. Stroh pr. Mrg.
1860 =	11¾	„ „	à 84	„ „ „	u. 19	„ „ „ „
im Durchschnitt:	12⅜	Schffl. Körner	à 81	Pfd. pr. Schffl.	u. 23	Ctr. Stroh pr. Mrg.

Zeichnet sich durch eine starke Bestockung, langes aber nicht sehr steifes Stroh und volles Korn aus. Die sehr gedrängte Aehre ist gegen früher etwas lockerer geworden.

Beim Vergleich der Anbau-Resultate vorstehender fünf Varietäten des rothen Weizens während der letzten zwei Jahre und unter Berücksichtigung der beim früheren Anbau im Kleinen gemachten Beobachtungen über den Gesammthabitus dieser Weizensorten verdient in erster Linie für die hiesigen Verhältnisse der Kessingland empfohlen zu werden. Nach englischen Erfahrungen soll derselbe namentlich auch für leichte Bodenarten geeignet sein. Unter den anderen Sorten ist Spalding's Prolific für tiefgründige, in hoher Cultur befindliche Ländereien besonders beachtenswerth. Ein wesentlicher Unterschied zwischen Clovers Red, Red-Berwick und Harvey's Prolific endlich ist nach den jetzigen Erfahrungen nicht zu machen; wir sind jedoch geneigt dem Clover's Red den Vorzug einzuräumen. Fortgesetzte Anbau-Versuche können hierüber allein endgültig entscheiden.

Beim Ueberblick des Ganzen wird durch den vierjährigen Versuchsanbau der aus England eingeführten 40 Weizensorten die hohe Wichtigkeit einer richtigen, d. h. für Boden und Klima passenden Auswahl von Cultur-Varietäten der Feldgewächse aufs Neue bestätigt. Zugleich ergiebt sich daraus, welch' geringer Werth einjährigen Anbau-Versuchen beizulegen ist. Die Zahl der für die

hiesigen Verhältnisse wirklich brauchbaren Weizensorten ist auf wenige zurückgeführt, und auch diese sind zum Anbau im Großen für weitere Kreise keineswegs unbedingt zu empfehlen. Wohl aber dürfte es der Mühe lohnen, die besseren Sorten in verschiedenen Gegenden des Vaterlandes zum versuchsweisen Anbau*) zu verwenden.

VI.

Beobachtungen und Erfahrungen bei dem Anbau von circa 185 Sorten Kartoffeln in den Jahren von 1830 bis 1860.

Vom Hauptmann a. D. und ordentlichem Mitgliede des Landes-Oeconomie-Collegiums Herrn Farthmann auf Klein-Schwein bei Groß-Glogau.

Auf den von mir angekauften Gütern fand ich an Kartoffeln nur 3 Sorten vor, und diese in sehr mittelmäßigem Ertrage; ich suchte mir daher anderweitig bessere Sorten zu beschaffen, was mir auch gut gelang. Ich verband damit die Erziehung neuer Kartoffeln aus Samen. Bei einiger Aufmerksamkeit und Lust und Liebe zur Sache mußte ich bald wahrnehmen, wie verschieden die Kartoffelsorten im Ertrage waren und wie sich die Erträge mit der Zeit änderten. Ich überzeugte mich, daß es nicht genügt, wenn man Kartoffelsorten anbaut, welche dem Acker und der Wirthschaft zusagen und ertragreich sind, sondern daß man auch darauf Acht haben muß, wie lange dies der Fall ist, was seine Zeit hat, da sich alle Sorten abtragen, der Art, daß sie sowohl weniger Ertrag geben, als auch in ihrer Güte abnehmen.**)

Diese wichtige Thatsache glaube ich im Folgenden, gestützt auf

---

*) Da der Anbau der besseren Sorten auf größeren Parzellen fortgesetzt werden soll, so können diejenigen, welche deren Werth unter veränderten klimatischen und Bodenverhältnissen zu erproben wünschen, entsprechende Saatmengen aus der hiesigen Gutswirthschaft erhalten.

**) Vergl. hierüber Annal. Wochenbl. Nr. 6, S. 67: Stärkegehalt der Zwiebel-Kartoffeln und dessen Veränderungen. Vom Prof. Krocker.

genaue Verzeichnisse, nachweisen zu können, wobei freilich nicht zu übersehen sein wird, daß es Mittel giebt, die guten Erträge der Kartoffel, durch Wechsel eines zusagenden Standortes und andere Bemühungen zu verlängern. Daß aber kann ich versichern, daß ich bis jetzt noch keine Kartoffelsorte gefunden, die bei einem gewöhnlichen Fortbau auf die Dauer in ihrem früheren Ertrage verblieb. Es ist nicht ohne Interesse nachzuweisen, wie die Erträge der verschiedenen Kartoffelsorten in den Anbaujahren von 1837 bis 1860 sich gestalteten.

Aus den Registern gebe ich über den Anbau von 30 bemerkenswerthen Kartoffelsorten in der Anlage einen Auszug, wobei ich im Voraus bemerke, daß die angeführten Jahreserträge um so genauer sind, als die Kartoffelernte in der Regel im Akkord (nach dem Aufleseschеffel bezahlt) stattfand.

Ich führe noch weiter an, daß ich meine Kartoffeln größtentheils auf passenden sandigen Boden mit tiefer Cultur in erster und zweiter Düngertracht baue, wobei große Nässe selten und eher Dürre vorkommt, weshalb meine Kartoffeln auch von der Krankheit nicht sehr zu leiden haben.

Die Düngung hat auf die Erträge der Kartoffelsorten nur in einem Falle einen außerordentlichen Einfluß gehabt, und wird dies deshalb hier angeführt, weil der bezügliche Kartoffelertrag ein ganz außerordentlich hoher war, nämlich: 1837 bei der im Auszuge unter Nummer 25 aufgeführten Liverpool-Kartoffel, zu welcher Lehm aus alten Stallgebäuden, der auch noch zum Theil mit Düngerjauche getränkt war, verwandt war. Es erwuchs daraus auf sandigem Boden der hohe Ertrag von 184 Scheffel pro Morgen, gegen welchen die Erträge anderer Jahre um 30 bis 40 Scheffel pro Morgen zurückblieben.

Betrachten wir die Kartoffel-Erträge, welche in dem beigefügten Auszuge vorkommen, näher, so erregt unsere Aufmerksamkeit:

a. die große Verschiedenheit der Kartoffelsorten in ihren Erträgen;
b. die Ab- und Zunahme der Erträge nach den Jahren des Anbaues, und
c. die Nothwendigkeit, daß man zur Erlangung guter Erträge die dafür passendsten Sorten anbaut.

Ich bemerke hierzu Folgendes:

ad a. Wie verschieden die Kartoffelsorten in ihren Erträgen sind, das weist der Auszug hinlänglich nach; hat darauf nun auch der Boden und die Witterung für das betreffende Jahr Einfluß und trägt das Steigen und Fallen der Erträge von einem Jahrgange zum andern viel dazu bei, so giebt doch hauptsächlich die Reihe der Jahre für die höheren oder niedrigen Erträge der betreffenden Sorten den Ausschlag. Die Unterschiede in dem Ertrage der Sorten würden sich noch weit differirender stellen, wenn mehr von den schlecht tragenden Sorten wie Nr. 59 und 127 in den Auszug aufgenommen wären.

ad b. Wie die Ab- und Zunahme der Erträge der Kartoffelsorten nach Umständen veränderlich ist (insofern solches nicht von Boden-Cultur und Klima abhängt) ist sehr bemerkenswerth. Nach dem Auszuge gehen alle Kartoffelsorten, nachdem sie eine Reihe von Jahren angebaut sind, in ihrem Ertrage zurück, und sind dann schwer oder gar nicht zu den früheren guten Erträgen wieder hinzubringen. Dieses liegt nach meinen Wahrnehmungen in dem Abtragen oder dem Alter der betreffenden Kartoffelsorten; denn wenn auch durch zusagenden Wechsel des Standorts und andere Umstände die Lebensfähigkeit der Kartoffel Erfrischungen erhält, so ist solches doch nicht von langer Dauer, sondern sie geht bald wieder zurück. Ob dem aber durch Kreuzung oder andere Manipulationen (wie Einige wollen) mehr und eben so geholfen wird, als wenn die Kartoffeln aus Samen verjüngt werden, lasse ich dahin gestellt, weil ich darüber keine eigene Erfahrungen habe. Daß aber die Ertragbarbeit der abgetragenen Kartoffel dadurch wieder erlangt wird, daß man die zu Samen zu benutzenden Knollen vor der Reife aus der Erde nimmt, — will mir schwer einleuchten, da man zu allen Früchten gern reifen und möglichst vollkommenen Samen nimmt; doch wären Versuche immerhin nicht überflüssig.

Bis jetzt habe ich die schlechten oder abgetragenen Kartoffelsorten dadurch am Besten ersetzt, daß ich dafür volltragende gerühmte Sorten, welche vor kurzer oder längerer Zeit aus Samen gezogen

sein mochten, acquirirte, oder mir dergleichen selbst aus Samen gezogen habe, womit ich im Allgemeinen gut weggekommen bin.

adc. Daß solches nothwendig wird, das geht wiederum aus dem Auszuge hervor; denn von allen Sorten Kartoffeln, welche ich seit 1837 anbaute (und deren sind nicht blos die im Auszuge angeführten, sondern weit mehr), baue ich jetzt um deshalb keine einzige Sorte mehr fort, weil sie alle nach und nach so im Ernteertrage abnahmen, daß sie nicht mehr lohnten und ich erheblichen Schaden gehabt haben würde, wenn ich nicht neuere und noch volltragende Sorten statt jener gebaut hätte.

Sieht man darüber den Auszug nach, so tritt die Ertrags-Abnahme der einzelnen Kartoffelsorten, bald nach längerer, bald schon nach kürzerer Zeit ein. Ich kann die Ursache hiervon nur in dem Umstande finden, daß diese Sorten schon an ihrem früheren Standorte länger oder kürzer im Anbau waren, oder daß ihnen bei mir die Cultur und der Boden mehr oder weniger zusagte. Besonders auffällig erhielten sich in dieser Rücksicht z. B. Nr. 25 und 26 des Auszuges: Liverpool, weiße lange und Liverpool weiße runde, welche ich beide 1837 von Booth u. Co. aus Hamburg bekam und welche beide in den ersten Jahren ihres Anbaues gute Erträge gaben, wenn auch dabei die erste die zweite bedeutend übertraf. Die zweite dieser Sorten ging aber demnächst so schnell zum Abtragen über, daß sie mit 5 Jahren ausrangirt werden mußte, was mit der andern erst nach Verlauf von 20 Jahren eintrat. Anders stellte sich schon das Verhältniß bei Nr. 36 und 37, Brasilianer I und II, welche ich auch aus angeführter Handlung bezogen hatte; diese Sorten blieben sich im Ertrage ziemlich gleich und hielten auch ebenso aus; denn die kleinen Differenzen lagen in anderen Umständen als dem der Ertragsfähigkeit. Dagegen waren wieder die unter Nr. 122 und 125 aufgeführten Sorten, blaue von Helgoland und weiße von Helgoland, im Ertrage und Ausdauer merklich verschieden. Leider ist die weiße Helgoländer voriges Jahr aus Irrthum ausrangirt worden, ein Versehen, das in Rücksicht des höchsten Reinertrages allerdings keines war, wohl aber rücksichtlich der vergleichenden Beobachtung, denn diese Sorte, welche voriges Jahr noch 50 Scheffel vom Morgen gab, und diejenige

ist, welche von den bisher angebauten Sorten am längsten in ziemlich gutem Ertrage ausgehalten hat, wäre bis auf das Aeußerste fortzubauen gewesen, damit sich herausgestellt hätte, wie lange solche noch einigermaßen Ertrag gebracht hätte.

Daß nicht jede aus Samen gezogene Kartoffel eine gute und volltragende Sorte wird, darf ebenfalls nicht übersehen werden und empfiehlt es sich daher, jede Sorte zuvor durch Anbau im Kleinen zu prüfen. Man vergleiche in dieser Hinsicht die Erträge der von mir aus Samen gezogenen Kartoffeln von Nummer 33, 107, 127, 102, 105 und 143 des Auszuges.

Mitunter giebt es übrigens neue Kartoffeln, welche erst im 2ten und 3ten Jahre den Beweis von ihrer Vollträgigkeit geben und daher so lange in dem Versuchsbau zu behalten sind.

Zur Gewinnung neuer Kartoffeln aus Samen habe ich Samen aus meiner Wirthschaft und auch anderwärts her, selbst aus Amerika verwandt und von allen Samen sowohl gute als schlechte Sorten erzielt, ohne daß der aus Amerika erhaltene eine Ausnahme gemacht hätte. Selbstverständlich muß man nur *guten* und reifen Samen von guten volltragenden Kartoffeln nehmen, denselben gut und trocken aufbewahren, was am besten durch Aufhängen der Samen-Aepfel geschieht, wobei es sein Gutes hat, wenn der Same ein paar Jahr alt wird, weil dann die schwachen Samenkörner (woraus in der Regel nur schwache Kartoffeln erzeugt werden), ihre Keimkraft bereits verlieren. Man kann aber auch den Samen vor dem Pflanzen in Salzwasser schütten, um den alsdann oben schwimmenden schlechten Samen abzuschöpfen und wegzuwerfen.

Um von den Samen schon im ersten Jahre möglichst vollkommene Kartoffeln zu erhalten, muß man denselben sehr zeitig in frostfreie Erde (vielleicht in Blumentöpfe ꝛc., welche Tageslicht haben) bringen, damit man zum Verpflanzen im Mai schon starke Pflanzen hat. Diese werden in einen guten, wohl vorbereiteten warmen Boden in gehöriger Entfernung gepflanzt, gehegt, gepflegt, und so lange es der Frost erlaubt, im Herbst stehen gelassen. Letzteres wird nöthig, weil die junge Kartoffel in dem ersten Jahre selten vollständig reif wird. Dadurch kann man es dann aber auch

dahin bringen, daß die jungen Kartoffeln in 2 bis 3 Jahren zur vollen Ausbildung kommen, wozu sonst 5 bis 6 Jahre gehören.

Die aus Samen gezogenen Kartoffeln erhält man in verschiedener Größe, Form und Farbe. Deshalb muß man sortiren und die besten zum Fortpflanzen aussuchen.

Bei den aus Samen zu ziehenden Kartoffelpflanzen kommt es ferner vor, daß nicht alle Pflanzen Kartoffeln, sondern statt deren einen queckenartigen Wulst von Wurzeln und daran zum Theil kleine Knöllchen ansetzen. Diese taugen nicht zum Fortpflanzen. Der französische Landwirth Herr Chatel in seiner Schrift: „Culture des Pommes de terre“ meint, daß solches weibliche Kartoffeln seien. Herr Chatel von Viere bei Angers glaubt nämlich nach seinen Beobachtungen bei dem Kartoffelbau wahrgenommen zu haben, daß es bei den Kartoffeln, wie bei dem Hanf eine männliche und weibliche Frucht giebt und daß nur die männlichen Kartoffeln gute Erträge geben. Dabei führt derselbe an, daß die Landwirthe im Gouvernement Anjou, in der Gegend von Chateau-Goutier und von Angers, die männlichen und weiblichen Kartoffeln zu unterscheiden wüßten; so hätte ein dortiger Wirth im vorigen Jahre geäußert, daß er von 1 Scheffel Kartoffeln 111 Scheffel wieder geerntet, wogegen er, wenn er nur weibliche Kartoffeln zur Saat angenommen hätte, wohl kaum 20 Scheffel geerntet haben würde. Das klingt freilich mehr fabelhaft als glaubhaft; denn von 1 Scheffel Saatkartoffeln 20 Scheffel zu ernten ist hier schon etwas Außerordentliches, wie viel mehr 111 Scheffel!

Die Kennzeichen von männlichen Kartoffeln sollen starke Dickkeime sein, wogegen die schwachen fadenartigen Keime den weiblichen Kartoffeln gehören sollen. Kennzeichen, die, wenn sie auch richtig wären, sehr täuschen möchten, da fast jede Kartoffel, wenn sie trocken und warm liegt, im Frühjahr oben am Kopf starke Keime bekommt. Im Uebrigen ist Herrn Chatel in vielen Dingen des Kartoffelbaues beizustimmen, so z. B. darin, daß die Samenkartoffel nicht durch Abkeimung zu schwächen, nur die größten und besten Knollen ohne Zerstückelung zur Saat zu wählen sind, und was dergleichen mehr ist.

Ich bemerke, rücksichtlich meines Kartoffelbaues, noch beiläufig,

daß ich, wenn sich Spuren von Krankheiten zeigen, das Häufeln wiederhole und fängt das Kartoffelkraut in Folge der Krankheit an, abzusterben, solches durch starkes Häufeln mit Boden überdecke, was das Eindringen der Krankheit auf die Kartoffel erschwert und letztere theilweise schützt.

Nach diesem Verfahren habe ich im Allgemeinen von der Kartoffelkrankheit nicht stark zu leiden gehabt, und zwar noch um so weniger, als ich größtentheils trockenen sandigen Boden für den Kartoffelbau wählen kann, der seine Erträge bringt, wenn er sonst nur in angemessener Dungkraft und tiefer Lockerung steht.

Schließlich noch einige einzelne Bemerkungen:

Wie der Auszug nachweist, haben wir durch die Ungunst der Witterung und der Kartoffelkrankheiten schmale Kartoffelernten gehabt und das hier in den Jahren von 1841, 1842, 1843 und 1856, aber doch keine große Mißernte, was leicht eintreten konnte, wenn man dem Uebel nicht entgegen arbeitete.

Gewiß würde ich die unter Nr. 25, 26, 36, 37 und 43 bezeichneten Sorten noch länger fortgebaut haben, wenn ich von ihnen nicht die Ueberzeugung gewonnen hätte, daß sie im Austragen waren, denn der Wechsel des Bodens war schon versucht und half nicht mehr zur Gewinnung des früheren Ertrages.

Es wird, glaube ich, nach Allem eine Nothwendigkeit werden, sich eine kleine Pflanzschule von jungen Kartoffeln zu halten, um zu prüfen, welche Sorten für den Boden und die Wirthschaft am zuträglichsten sind. Vielleicht wäre dies wichtig genug, um vorzuschlagen, eine dergleichen Pflanzschule bei jedem landwirthschaftlichen Vereine für die kleinen Landwirthe, welche sich mit dergleichen Schulen nicht immer abgeben können und mögen (obschon sie dies in der Regel am ersten nöthig hätten) eingerichtet würde. Gewiß würde bei richtiger Wahl der Sorten Mancher seine Kartoffelernte bald verdoppelt sehen.

Ich bitte endlich alle Fachgenossen, mir ihre Erfahrungen über den Kartoffelbau und insbesondere die von mir berührten Punkte mitzutheilen.

Der Austausch der Meinungen wird die Wahrheit näher bringen und das Uebel der abnehmenden Erträge dieser wichtigen Frucht zu mindern im Stande sein.

Auszug

aus den Ertragsregistern der Klein-Schweiner Güter von 30 bemerkenswerthen Kartoffelsorten, welche in den Jahren von 1837 1860 angebaut wurden, und jährlich vom Morgen, nach Scheffeln von circa 92 Pfund Zollgewicht brachten:

No.	Namen der Kartoffeln.	Farbe und Form.	1837	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
25	Liverpool	weiß, lang	184	118	116	115	67	47	48	62	56	58	62	53	65	58	68	73	64	46	32	27	.	.	.	.
26	Liverpool	weiß, rund	130	100	94	80	47	31	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
31	Schlesische Frühe	gelb, weiß, rund	84	54	58	80	34	26	26	87	74	71	65	82	52	73	94	81	97	45	43	.	.	.	.	.
33	Weiße aus Samen	weiß, rund	36	48	69	86	88	30½	30	86	89	60	72	65	52	61	51	46	.	.	.	.	.	.	.	.
34	Rohan	blaßroth, lang, rund	115	135	108	124	95	61	56	90	100	83	78	55	48	68	57	61	69	68	26	38	.	.	.	.
36	Brasilianer I.	weiß, roth, rund	82	77	69	98	73	30	49	93	109	76	66	62	56	58	42	39	36	.	.	.	.	.	.	.
37	Brasilianer II.	blaß, länglich	114	109	98	98	67	32	97	75	74	38	62	58	60	68	52	55	41	53	35	.	.	.	.	.
43	Rothe Newyorker	weiß, roth, rund	95	96	106	88	56	38	59	74	81	67	72	71	68	62	57	43	45	.	.	.	.	.	.	.
44	Hellrothe lange	hellroth, lang, rund	85	69	72	74	58	38	45	37	47	41	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
59	Tannenzapfen	weiß, lang, zapfenartig	.	40	31	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
67	Röthliche, blau runde Buff	röthlich, blau, rund	.	.	81	70	22	22	32	57	32	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
71	Längliche Early London . .	gelb, weiß, länglich, rund	.	.	96	68	38	56	38	41	62	56	65	55	46	51	48	37	.	.	.	.	.	.	.	.
122	Blau von Helgoland . . .	blau, rund	.	.	115	89	62	50	43	24	64	73	43	35	31	28	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
125	Langrund weiß von Helgoland	weiß, lang, rund	.	.	125	74	65	50	44	72	109	85	75	71	56	71	88	107	82	67	48	56	56	53	60	50
107	Rothe aus Samen	roth, länglich	.	.	34	42	50	49	35	45	119	95	66	75	65	52	50	46	.	.	.	.	.	.	.	.
127	Neue aus Samen von 1840	weiß, rund	.	.	.	.	38	59	28	39	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
105	Neue a. Samen, frühe v. 1846	weiß, rund	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	38	47	61	83	126	74	90	42	42	47	72	65	83	128
102	Neue aus Samen von 1846	weiß, rund	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	42	55	71	111	61	97	59	41	47	72	74	90	93
10	Große, gelbe, weiße . . .	weiß, rund	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	56	62	72	109	87	97	51	49	40	70	44	69	65
30	Weiße frühe	weiß, rund	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	45	71	68	82	91	66	67	53	52	53	32	73	76
143	Rothaugen aus Samen . .	weiß, rund	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	40	60	71	96	100	84	63	51	54	86	65	60	114
111	Blaue Baiaruck	blau, rund	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	120	98	66	54	46	50	81	54	67	55
185	Frühe Erdbeer	weiß, mittel, rund	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	92	76	68	30	30	58	50	32	48	.
30	Herzkartoffeln	fahlroth, rund	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	53	56	47	65	59	48	73
18	Sächsische rothfleisch. Zwiebel	fahlroth, rund	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	88	44	75	53	43	91
20	Ockels Riofrio	fahlroth, rund	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	66	34	70	46	52	76
19	Sächsische gelbfleich. Zwiebel	fahlroth, länglich	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	30	68	46	64	81
13	Fürstenwalder	roth, rund	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	31	80	66	90
4	Heidelberger	gelbweiß, rund	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	64	90
5	Bisquit	gelbweiß, rund	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	59	90

VII.

Culturversuche mit Kartoffeln.

Einfluß des specifischen Gewichts der Saatkartoffeln auf Qualität und Quantität der Ernte von H. Hellriegel und A. Ulbricht.

In dem Julihefte von 1859 der Annalen wurden mehrere im Jahre 1858 ausgeführte Versuche mitgetheilt, die den starken Einfluß constatirten, welchen das größere oder geringere specifische Gewicht des Samens auf die daraus erwachsende Pflanze ausübt. Ein specifisch schweres Saatkorn erzeugte immer ein kräftigeres und größeres Pflanzenindividium, als ein specifisch leichtes und der von demselben erzielte Ernteertrag überstieg die von dem leichten Saatkorn producirte Pflanzenmasse in einzelnen Fällen um die Hälfte, ja um das Dreifache.

Dieses Gesetz sprach sich aber nur entschieden aus bei den wirklichen Samen, während bei den Knollen (bekanntlich Stengeltheilen) der Einfluß auf die nachfolgende Ernte schwankend blieb, jedenfalls nicht sicher nachgewiesen werden konnte.

Diese Unsicherheit war der Grund zur Wiederholung dieser Versuche mit Kartoffeln in den Jahren 1859 und 1860. Zugleich wurde die Scheidung der Saatknollen mit noch größerer Sorgfalt bewirkt, als im ersten Jahre, so z. B. dienten 1859 nur die schwersten Kartoffeln der von schwerem Samen gewonnenen achtundfunfziger Ernte als Aussaat für Abtheilung a. und nur die leichtesten Knollen der von leichtem Samen gewonnenen achtundfunfziger Ernte als Saatmaterial für Abtheilung b. Ebenso wurde im Jahre 1860 verfahren. Wir hofften, daß sich so der erwartete Einfluß in den verschiedenen Jahren summiren und entschiedener zum Ausdruck bringen sollte.

Die zum Versuche benutzten Kartoffeln waren die schon früher gebrauchten 15 Sorten, und in der Ausführung des Experiments wurde ganz derselbe Weg eingehalten, wie früher.

Wir geben deshalb ohne Weiteres die Resultate:

Versuch im Jahre 1859, ausgeführt auf einem Versuchsfelde der Domaine Dahme (trocken gelegener und für unsere Verhältnisse guter und bündiger Boden).

Größe der Parzellen 1 Quadratruthe.

Pflanzweite 1½ Fuß rheinländisch nach beiden Seiten.

Saatzeit: der 5. und 6. Mai.

Aussaat:

Nr. des Feldes.	Kartoffelsorte.		Specifisches Gewicht der Saat-Knollen.		Absolutes Gewicht	
			Grenzen von — bis	Mittel.	der ganzen Aussaat u	mittleres d. einzelnen Knollen. Neuloth.
1. a.	Rostbeaf.	schwer	1,105—1,085	1,090	3,005	1,41
b.		leicht	1,065—1,055	1,060	4,010	1,98
2. a.	Braunschweiger	schwer	1,105—1,095	1,098	2,640	1,24
b.	Zuckerkartoffel.	leicht	1,065—1,065	1,065	2,960	1,39
3. a.	Lammer's Sechs-	schwer	1,085—1,075	1,078	7,930	3,74
b.	wochenkartoffel.	leicht	1,055—1,045	1,050	7,910	3,74
4. a.	Frühe niedrige	schwer	1,095—1,085	1,087	6,810	3,19
b.	rothe Kartoffel.	leicht	1,065—1,035	1,060	5,400	2,53
5. a.	Rothe Kartoffel	schwer	1,115—1,105	1,107	3,385	1,70
b.	von Lastig.	leicht	1,075—1,015	1,070	4,210	1,97
6. a.	Tournay-Kartoffel.	schwer	1,085—1,085	1,083	5,560	2,61
b.		leicht	1,065—1,035	1,063	4,325	2,03
7. a.	Große Orange.	schwer	1,085—1,075	1,078	10,145	4,90
b.		leicht	1,070—1,025	1,068	8,000	3,75
8. a.	Mause-Kartoffel.	schwer	1,085—1,085	1,085	3,255	1,53
b.		leicht	1,065—1,055	1,063	3,375	1,58
9. a.	Blau marmorirte.	schwer	1,105—1,095	1,099	2,930	1,37
b.		leicht	1,065—1,045	1,061	1,640	0,77
10. a.	Frühe blaurothe	schwer	1,105—1,080	1,094	3,430	1,61
b.	Treibkartoffel.	leicht	1,065—1,045	1,055	2,740	1,30
11. a.	Wahlsdorfer rothe	schwer	1,115—1,095	1,097	5,840	2,74
b.	Kartoffel.	leicht	1,080—1,050	1,075	4,145	1,94
12. a.	Zwiebel mit wei-	schwer	1,115—1,105	1,106	5,050	2,37
b.	ßem Fleische.	leicht	1,065—1,045	1,063	2,740	1,30
13. a.	Zwiebel mit gel-	schwer	1,125—1,105	1,108	4,970	2,33
b.	bem Fleische.	leicht	1,075—1,055	1,065	3,800	1,78
14. a.	Weiße Thiem'sche	schwer	1,085—1,085	1,085	3,630	1,70
b.	Kartoffel.	leicht	1,065—1,055	1,061	2,870	1,35
15. a.	Gewöhnliche blaue	schwer	1,115—1,095	1,098	4,620	2,17
b.	Kartoffel.	leicht	1,065—1,065	1,065	2,440	1,14

Ernte pro □Ruthe.

Nr. des Feldes.	Kartoffelsorte.	Relative Güte der Saatknollen.	Absol. Gewicht der geerntet. Knollen.	Specifisches Gewicht der geerntet. Knollen.	Die geernteten Knollen enthielten		Es wurde pro □Ruthe geerntet		Pro Centner Kranken.
					Trock.-subst.	Stärke	Trock.-subst.	Stärke	
			Pfd.		pCt.	pCt.	Pfd.	Pfd.	
1. a.	Rostbeaf	schwer	18,15	1,089	23,74	16,12	4,23	2,87	1,8
b.		leicht	21,71	1,088	23,50	15,89	4,90	3,32	3,9
2. a.	Braunschweiger	schwer	22,97	1,086	23,02	15,42	4,97	3,38	5,9
b.	Zuckerkartoffel	leicht	19,94	1,082	22,07	14,50	3,76	2,47	14,5
3. a.	Lammer's Sechs-	schwer	26,34	1,079	21,36	13,81	4,44	2,87	21,0
b.	wochenkartoffel	leicht	23,37	1,079	21,36	13,81	4,36	2,76	14,6
4. a.	Frühe niedrige	schwer	28,59	1,086	23,02	15,42	6,16	4,13	6,4
b.	rothe Kartoffel	leicht	24,18	1,089	23,74	16,12	5,65	3,84	1,6
5. a.	Rothe Kartoffel	schwer	23,46	1,095	25,19	17,52	5,73	3,99	3,0
b.	von Lastig	leicht	24,06	1,100	26,40	18,70	6,29	4,40	2,1
6. a.	Tournay-Kartoffel	schwer	22,15	1,095	25,18	17,52	5,52	3,84	1,1
b.		leicht	21,49	1,090	23,98	16,35	4,82	3,29	6,4
7. a.	Große Orange	schwer	27,76	1,084	22,54	14,96	4,81	3,20	23,1
b.		leicht	22,47	1,083	22,31	14,73	4,25	2,80	15,3
8. a.	Mausekartoffel	schwer	14,78	1,082	22,07	14,50	3,17	2,06	2,7
b.		leicht	14,40	1,084	22,54	14,96	3,19	2,12	1,6
9. a.	Blau marmorirte	schwer	15,90	1,092	24,46	16,82	3,46	2,36	10,9
b.		leicht	14,01	1,087	23,26	15,65	2,86	1,93	12,1
10. a.	Frühe blaurothe	schwer	16,01	1,082	22,07	14,50	2,82	1,85	20,2
b.	Treibkartoffel	leicht	11,20	1,084	22,54	14,96	2,15	1,43	14,9
11. a.	Rothe Wahlsdor-	schwer	24,75	1,115	30,10	22,30	7,27	5,38	2,5
b.	fer Kartoffel	leicht	22,97	1,105	27,62	19,89	6,21	4,47	2,2
12. a.	Zwiebel mit	schwer	24,41	1,098	25,91	18,22	5,90	4,15	6,9
b.	weißem Fleisch	leicht	19,80	1,091	24,22	16,58	4,18	2,79	14,9
13. a.	Zwiebel mit gel-	schwer	21,78	1,093	24,70	17,05	5,04	3,48	6,2
b.	bem Fleisch	leicht	15,25	1,088	23,50	15,89	2,80	1,90	21,7
14. a.	Weiße Thiem'sche	schwer	19,12	1,092	24,46	16,82	4,46	3,07	4,7
b.	Kartoffel	leicht	13,45	1,092	24,46	16,82	3,11	2,13	5,8
15. a.	Gewöhnliche blaue	schwer	17,38	1,092	24,46	16,82	3,02	2,09	7,3
b.	Kartoffel	leicht	16,89	1,090	23,98	16,35	3,71	2,53	8,4

Versuch im Jahre 1860 auf ganz ähnlichem Boden, wie im vorigen Jahre, nur auf einem etwas tiefer gelegenen Stücke ausgeführt. Bestellung, Pflanzenweite ꝛc. waren dieselben wie 1859.

Aussaat.

Nr. des Feldes.	Kartoffelsorte.		Specifisches Gewicht.	
			Grenzen von — bis	mittel
1. a.	Rostbeaf	schwer	1,090 — 1,100	1,095
b.		leicht	1,065 — 1,075	1,070
2. a.	Braunschweiger Zuckerkar-	schwer	1,090 — 1,100	1,095
b.	toffel	leicht	1,070 — 1,080	1,075
3. a.	Lammer's Sechswochen-	schwer	1,095 — 1,105	1,100
b.	kartoffel	leicht	1,070 — 1,080	1,075
4. a.	Frühe niedrige rothe Kar-	schwer	1,100 — 1,110	1,105
b.	toffeln	leicht	1,070 — 1,080	1,075
5. a.	Rothe Kartoffel von	schwer	1,105 — 1,115	1,110
b.	Lastig	leicht	1,080 — 1,090	1,085
6. a.	Tournay-Kartoffel	schwer	1,100 — 1,110	1,105
b.		leicht	1,080 — 1,090	1,085
7. a.	Große Orange	schwer	1,090 — 1,110	1,095
b.		leicht	1,070 — 1,080	1,075
8. a.	Mause-Kartoffel	schwer	1,090 — 1,100	1,095
b.		leicht	1,065 — 1,075	1,070
9. a.	Blau marmorirte	schwer	1,105 — 1,115	1,110
b.		leicht	1,080 — 1,090	1,085
10. a.	Frühe blaurothe Trieb-	schwer	1,090 — 1,100	1,095
b.	kartoffel	leicht	1,060 — 1,070	1,065
11. a.	Wahlsdorfer rothe Kar-	schwer	1,110 — 1,120	1,115
b.	toffel	leicht	1,085 — 1,095	1,090
12. a.	Zwiebel mit weißem	schwer	1,110 — 1,120	1,115
b.	Fleisch	leicht	1,080 — 1,090	1,085
13. a.	Zwiebel mit gelbem	schwer	1,105 — 1,115	1,110
b.	Fleisch	leicht	1,065 — 1,075	1,070
14. a.	Weiße Thiem'sche Kar-	schwer	1,105 — 1,115	1,110
b.	toffel	leicht	1,080 — 1,090	1,095
15. a.	Gewöhnliche blaue Kar-	schwer	1,110 — 1,120	1,115
b.	toffel	leicht	1,070 — 1,080	1,075

Ernte pro □Ruthe.

Nr. des Feldes.	Kartoffelsorte.	Relative Güte der Saatknollen.	Absolutes Gewicht der Ernte. Pfd.	Specifisches Gewicht der Ernte. *)	die geernt. Knollen enthielten		Es wurde pr. □Ruthe geerntet.		Procente an Kranken. **)
					Trock.-subst. pCt.	Stärke pCt.	Trock.-subst. Pfd.	Stärke Pfd.	
1. a.	Rostbeaf	schwer	10,97	1,068	18,80	11,32	1,15	0,69	44,4
b.		leicht	10,21	1,067	18,56	11,10	1,08	0,65	43,0
2. a.	Braunschweiger	schwer	24,54	1,071	19,39	11,88	1,96	1,20	58,8
b.	Zuckerkartoffel	leicht	22,17	1,073	19,96	12,45	2,06	1,29	53,4
3. a.	Lammer's Sechs-	schwer	46,79	1,059	16,73	9,32	4,42	2,46	43,5
b.	wochenkartoffel	leicht	47,75	1,060	16,96	9,54	4,94	2,78	39,1
4. a.	Frühe niedrige	schwer	47,91	1,066	18,33	10,97	8,45	5,01	3,8
b.	rothe Kartoffel	leicht	47,92	1,070	19,14	11,43	8,67	5,18	5,4
5. a.	Rothe Kartoffel	schwer	29,82	1,071	19,49	12,00	4,39	2,70	24,5
b.	von Lastig	leicht	28,87	1,070	19,26	11,77	4,58	2,80	17,7
6. a.	Tournay-Kartoffel	schwer	24,63	1,071	19,49	12,00	2,98	1,76	40,5
b.		leicht	32,58	1,065	18,10	10,65	3,58	2,11	39,2
7. a.	Große Orange	schwer	31,94	1,069	19,03	11,32	4,15	2,47	31,7
b.		leicht	31,60	1,069	19,03	11,32	4,31	2,56	28,3
8. a.	Mausekartoffel	schwer	31,34	1,063	17,64	10,21	4,72	2,73	14,6
b.		leicht	28,28	1,039	16,62	9,21	3,89	2,15	13,6
9. a.	Blau marmorirte	schwer	39,67	1,074	20,19	12,67	7,37	4,63	8,0
b.		leicht	44,10	1,073	19,96	12,45	8,00	4,99	9,1
10. a.	Frühe blaurothe	schwer	29,56	1,076	20,66	13,13	3,03	1,92	50,4
b.	Triebkartoffel	leicht	26,15	1,071	19,49	12,00	3,15	1,94	38,2
11. a.	Rothe Wahlsdor-	schwer	31,46	1,088	23,50	15,89	6,79	4,59	8,1
b.	fer Kartoffel	leicht	31,50	1,086	23,02	15,42	6,30	4,22	13,1
12. a.	Zwiebel mit	schwer	31,66	1,0[illegible]2	22,07	14,50	6,06	3,98	13,3
b.	weißem Fleisch	leicht	28,58	1,079	21,36	13,81	5,12	3,31	16,1
13. a.	Zwiebel mit gel-	schwer	38,87	1,087	23,26	15,65	7,70	5,24	13,8
b.	bem Fleisch	leicht	27,88	1,080	21,60	14,04	5,16	3,35	14,4
14. a.	Weiße Thiem'sche	schwer	17,77	1,063	17,64	10,21	2,18	1,26	30,3
b.	Kartoffel	leicht	17,29	1,061	17,19	9,76	1,96	1,05	37,5
15. a.	Gewöhnliche blaue	schwer	21,53	1,071	19,88	11,68	3,09	1,90	25,9
b.	Kartoffel	leicht	21,47	1,070	19,14	11,43	3,11	1,[illegible]6	24,4

*) Das specifische Gewicht wurde auf die bekannte Weise mittelst Salzlösungen ermittelt. Man nahm zu diesem Zweck jedoch nicht nur, wie dies gewöhnlich geschieht, eine kleine Anzahl ausgewählter Mittelkartoffeln, sondern bereitete die Salzlösungen gleich eimerweise und wog darin jedesmal die ganze Ernte der Versuchsparzelle durch. Auf diese Weise wurde jede Täuschung, der man bei der beliebigen Auswahl von Probekartoffeln ausgesetzt ist, umgangen und man konnte sicher sein, das wirkliche specifische Gewicht der Ernte richtig und bestimmt zu erhalten. Natürlich kamen hierbei auch die kranken Kartoffeln mit zur Wägung und dieser Umstand ist ein Grund mit zur Erklärung für die ungewöhnliche Niedrigkeit des mittleren specifischen Gewichts der Kartoffeln in diesem Jahre.

) Zu den kranken Kartoffeln wurde alles gerechnet, was nicht **vollkom-

In beiden Jahren war die Witterung für die Ausbildung der Kartoffeln ungünstig, indem gerade zu der Zeit, wo das Hauptwachsthum und der Knollenansatz erfolgen soll, im Jahre 1859 anhaltende Trockenheit, im Jahre 1860 dauernde Nässe*) eintrat und noch dazu unglücklicherweise im ersteren Jahre eine an sich trockene, im letzteren eine an sich frischere Feldstelle zum Versuchsstück ausgewählt war.

Diese Uebelstände sind im Ertrag und Stärkegehalt der Ernte auch sehr deutlich erkennbar, beeinträchtigen aber durchaus nicht die Gültigkeit der Resultate in Betreff der hier gestellten Frage, da alle Parzellen von diesen Calamitäten ganz gleichmäßig getroffen wurden und somit unter sich vollkommen vergleichbar bleiben.

Diese Resultate lassen sich nun kurz in folgenden Sätzen ausdrücken:

1) Saatkartoffeln von höherem specifischem Gewicht geben im Allgemeinen auch wieder eine Ernte von etwas höherem specifischem Gewicht, als die specifisch leichteren, oder — was dasselbe sagen will — von Stärke reicheren Saatkartoffeln erntet man auch wieder etwas Stärke reichere Knollen, als von Stärke armer Saat; doch ist dieser Unterschied höchst unbedeutend.
2) Saatkartoffeln von höherem specifischem Gewicht geben im Allgemeinen auch einen höheren Massenertrag als solche von niederem specifischem Gewicht, und zwar macht sich der Unterschied etwas entschiedener geltend, ist aber immerhin von keiner großen Bedeutung.
3) Auf die Menge der Krankheit hat der Stärkereichthum der Saatknolle keinen Einfluß.

---

men gesund war; wenn eine Kartoffel nur eben etwas angegriffen war, wurde sie in diese Kategorie geworfen. Daher die verhältnißmäßig hohen Procentsätze. Natürlich war diese Behandlung in allen Versuchsjahren die gleiche.

*) In unserer in der durchschnittlichen Regenmenge niedrig stehenden Gegend fiel Regen:

	1859:	1860:	
Im Juni	17,2	29,0	par. Linien.
Im Juli	5,5	50,4	„ „
Im August	14,4	31,2	„ „
in Summa	37,1	110,6	par. Linien.

Zum Beweise stellen wir die Durchschnittsergebnisse aus den drei Versuchsjahren neben einander:

ad 1. Die specifisch schwerere Saat gab von den 15 Sorten im Jahre 1858 1859 1860 im Durchschnitt

in 8 in 9 in 11 in 9,3 Fällen eine Ernte von höherem specif. Gewicht.
in 1 in 2 in 1 in 1,3 Fällen eine Ernte von gleichem specif. Gewicht.
in 6 in 4 in 3 in 4,3 Fällen eine Ernte von niedererem specif. Gewicht

als die specifisch leichtere Saat;

und das specifische Gewicht der Ernte betrug im Durchschnitt der 15 Sorten:

	im J. 1858	1859	1860
von der specifisch schwereren Saat	1,079	1,091	1,072
von der specifisch leichteren Saat	1,078	1,089	1,070

Die von den specifisch schwereren, d. i. stärkereicheren Saatkartoffeln geernteten Knollen waren demnach im großen Durchschnitt der Sorten und Jahre auch immer um etwa ¼ pCt. — ½ pCt. Stärke reicher, als die von der specifisch leichteren Saat gewonnenen.

ad 2. Die specifisch schwerere Saat gab von den 15 Sorten im Jahre 1858 1859 1860 im Durchschnitt

in 12, in 13, in 10, in 12 Fällen einen höher. Ertrag,
in 3, in 2, in 5, in 3 Fällen einen geringeren Ertrag,

als die specifisch leichteren, und zwar wurde im Durchschnitt der 15 Sorten pro □Ruthe geerntet

von der specifisch schwereren Aussaat:

	im Jahre 1858	1859	1860	
Knollen überhaupt:	36,87	21,56	22,92	Pfd.
darin Trockensubstanz:	7,80	4,78	4,52	Pfd.
oder Stärke:	5,07	3,37	2,80	Pfd.,

während von der specifisch leichteren Saat auf derselben Fläche gewonnen wurden:

	im Jahre 1858	1859	1860	
Knollen überhaupt:	34,53	19,01	22,58	Pfd.
darin Trockensubstanz	7,27	4,11	4,35	Pfd.
oder Stärke:	4,67	2,79	2,66	Pfd.

Setzt man den von der specifisch schwereren Aussaat erhaltenen Ernteertrag überall = 100, so wurden von der specifisch leichteren geerntet:

	im J. 1858	1859	1860;	im Durchsch. d. 3 Jahre
Knollen überhaupt	94	88	97	93
darin Trockensubst.	92	86	96	91
oder Stärke	92	83	95	90

ad 3. Die kranken Knollen betrugen in Procenten der ganzen Ernte ausgedrückt im Jahre 1858 bei der specifisch schwereren Saat fast in allen Fällen etwas mehr, als bei der specifisch leichteren — im Jahre 1859 dagegen ganz umgekehrt, in den meisten Fällen etwas weniger, — im Jahre 1860 bei beiden im Durchschnitt ungefähr ganz gleich viel.

Nach allem diesem ist ein Einfluß des specifischen Gewichts der Saat auf die daraus erwachsende Pflanze auch bei den Kartoffeln nicht zu läugnen, doch erreicht er hier auch nicht annähernd die Bedeutung, wie bei den eigentlichen Körnersamen, z. B. dem Getreide. Und daß dies so ist, wird leicht erklärlich. Die Höhe des specifischen Gewichts hängt eng zusammen mit dem Reichthum an Stärke und den im Samen aufgespeicherten Nahrungsstoffen überhaupt. Während nun das junge Getreidepflänzchen sein kleines Samenkorn zur ersten Ausbildung vollständig verbraucht, finden wir von der verhältnißmäßig großen Mutterkartoffel noch oft im Herbst den größten Theil unbenutzt übrig. Im ersteren Falle kann ein geringes Mehr oder Weniger von erheblichem Einflusse sein, im letzteren, wo die Natur für großen Ueberfluß gesorgt hat, hängt nicht viel davon ab.

Daher kommt es, daß wir von einer halben, oder Viertel-Saatkartoffel, ja selbst von einem ausgestochenen Auge eine ganz gute Ernte machen können, während z. B. ein junges Roggenpflänzchen, dessen Samen man vor der Aussaat den größten Theil seines Eiweißkörpers weggenommen hätte, sehr schlecht fahren würde.

Beachtenswerth sind in dieser Beziehung einige von Sachs ausgeführte und im chemischen Ackersmann 1860 mitgetheilte Versuche über den Einfluß der absoluten Größe der Saatkartoffeln auf die nachfolgende Ernte.

Bei Ausführung der vorliegenden Arbeit hatten wir, außer der Erörterung der wissenschaftlichen Frage, noch einen rein praktischen Zweck im Auge. Es galt nämlich, zu versuchen, ob es nicht möglich sei, auf irgend welche Weise den Stärkegehalt einiger sehr ertragreichen frühen, aber stärkearmen Kartoffelsorten, z. B. der frühen niedrigen rothen und der Lammer's Sechswochenkartoffel nachhaltig zu erhöhen. Wir hatten gehofft, dies auf dem in den Versuchen eingehaltenen Wege, d. h. durch sorgfältige Auswahl der specifisch schwersten Knollen zur jedesmaligen Aussaat zu erreichen, und hatten dabei auf eine Mitwirkung der Vererbung gezählt; die erzielten Resultate bewiesen, daß der gewünschte Zweck auf diese Weise, wenn überhaupt je, so erst in langer Zeit zu erreichen ist. Eine praktische Bedeutung kann dieser Methode, den Stärkereichthum der Kartoffelsorte zu erhöhen, jedenfalls nicht beigemessen werden.

Die zu den Versuchen benutzten 15 Kartoffelsorten sind nun 4 Jahre lang an der Versuchsstation zu Dahme unter vollständig gleichen Verhältnissen neben einander angebaut worden und die damit erhaltenen Resultate geben ein ganz hübsches Bild von ihrer relativen Güte. Wir halten es deshalb nicht ganz ohne praktisches Interesse, wenn wir zum Schluß noch anhangsweise die Erträge und den Stärkegehalt derselben aus den verschiedenen Jahrgängen übersichtlich zusammenstellen.

Ertrag der 15 Kartoffelsorten.

		1857	1858	1859	1860	Im Durchschnitt der 4 Jahre	Kranke Kartoffeln in pCt. der ganzen Ernte	
		pro □Ruthe.					in den 4 Jahren von — bis	im Durchschnitt
		Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	pCt.	pCt.
1	Rostbeaf	66,0	36,6	19,0	10,6	33,3	3—44	18
2	Braunschweiger Zuckerkartoffel	66,0	44,7	21,5	23,4	38,9	6—56	24
3	Lammer's Sechswochenkartoffel	64,0	44,1	24,9	47,3	45,1	3—41	21
4	Frühe niedrige rothe	71,1	40,0	26,4	47,9	46,3	1— 5	3
5	Rothe von Lastig	60,8	40,6	23,8	29,3	38,6	3—30	18
6	Tournay=Kartoffel	55,4	38,3	21,8	28,6	36,0	4—40	18
7	Große Orange	70,5	54,8	25,1	31,8	45,5	8—30	20
8	Mausekartoffel	51,8	29,3	14,6	29,3	31,6	1—14	6
9	Blau marmorirte	66,4	36,2	15,0	41,9	39,9	3—12	7
10	Frühe blaurothe Treibkartoffel	63,4	29,8	13,6	27,9	33,7	3—44	22
11	Wahlsdorfer rothe	52,6	33,9	23,9	31,5	35,5	1—11	5
12	Zwiebel mit weißem Fleisch	49,9	39,1	22,1	30,1	35,3	1—15	9
13	Zwiebel mit gelbem Fleisch	51,3	33,8	18,5	33,4	34,3	1—14	10
14	Weiße Thiem'sche	62,6	30,1	16,3	17,5	31,6	3—34	14
15	Gewöhnliche blaue	52,8	31,8	17,1	21,5	30,8	1—25	11

Stärkegehalt der 15 Kartoffesorten.

		1857 pCt.	1858 pCt.	1859 pCt.	1860 pCt.	im Durchschnitt der 4 Jahre pCt.
1	Rostbeaf	14,4	12,6	16,0	11,2	13,6
2	Braunschweiger Zuckerkartoffel	14,0	13,5	15,0	12,2	13,7
3	Lammer's Sechswochenkartoffel	15,6	11,0	13,8	9,4	12,5
4	Frühe niedrige rothe	16,6	13,0	15,8	11,1	14,1
5	Rothe von Lastig	22,0	15,4	18,1	11,9	16,9
6	Tournay=Kartoffel	17,5	13,0	16,9	11,3	14,7
7	Große Orange	16,2	12,3	14,0	11,3	13,7
8	Mausekartoffel	15,7	11,8	14,7	9,7	13,0
9	Blau marmorirte	15,2	15,0	16,2	12,6	14,8
10	Frühe blaurothe Treibkartoffel	14,5	13,7	14,7	12,6	13,9
11	Wahlsdorfer rothe	20,4	15,4	21,1	15,7	18,2
12	Zwiebel mit weißem Fleisch	23,0	15,1	17,4	14,2	17,4
13	Zwiebel mit gelbem Fleisch	21,1	15,5	16,5	14,8	17,0
14	Weiße Thiem'sche	14,4	12,7	16,8	10,6	13,5
15	Gewöhnliche blaue	12,4	14,6	16,6	11,7	13,8

Durch hohen Ertrag zeichnen sich sonach 3 Sorten bestimmt vor den übrigen aus: die frühe niedrige rothe, Lammer's Sechswochenkartoffel und die große Orange; und zwar liefert erstere immer eine große Menge hübscher Mittelkartoffeln, während die beiden letzteren ganz besonders große und schön aussehende Knollen bringen. Alle drei aber leiden an Stärke-Armuth und bei den beiden letzteren hilft außerdem noch eine starke Disposition zur Krankheit den guten Eigenschaften die Waage halten. Die übrigen 12 Sorten stehen sich im Ertrag ziemlich gleich, aber im Stärkegehalt tritt weit hervor die rothe Wahlsdorfer und nächst dieser die beiden Zwiebelkartoffeln und die rothe von Lastig. Von diesen wiederum zeichnen sich die ersten drei durch einen geringen Procentsatz an Kranken aus.

In der Umgegend von Dahme hat sich ganz besonders die rothe Wahlsdorfer Kartoffel eingebürgert und die übrigen Sorten so weit verdrängt, daß jetzt gar keine blauen Kartoffeln mehr, nur sehr wenig weiße und von rothen Sorten nur etwa die beiden Zwiebelkartoffeln, und auch diese nur in sehr geringer Ausdehnung neben jener gebaut werden.

Dieser Umstand beweist, welchen Werth die Praxis auf den Stärkereichthum einer Sorte legt — und mit welchem Rechte dies geschieht, möge eine kleine Zusammenstellung der von den hervorgehobenen Sorten pro □Ruthe geernteten *Stärkemenge* zeigen:

Es brachte Stärke je 1 Quadrat-Ruthe:

	Im Jahre				Im Durchschnitt der 4 Jahre
	1857 Pfd.	1858 Pfd.	1859 Pfd.	1860 Pfd.	Pfd.
Lammer's Sechswochenkartoffel	9,98	4,85	2,81	2,62	5,07
Frühe niedrige rothe	11,80	5,15	3,99	5,10	6,51
Rothe von Lastig	13,38	4,70	4,20	2,75	6,26
Große Orange	11,42	6,35	3,00	2,52	5,82
Rothe Wahlsdorfer	10,73	5,20	4,93	4,41	6,32
Zwiebel mit weißem Fleisch	11,45	5,83	3,47	3,65	6,11
Zwiebel mit gelbem Fleisch	10,82	5,25	2,69	4,30	5,77

Die Vergleichung der ertragsreichen Sorten mit den stärkereichen zeigt, wie die eine gute Eigenschaft die andere vollkommen ausgleichen kann.

VIII.

Pflanzenphysiologische Skizzen.

Von Dr. Grouven.

(Fortsetzung.)

An die Wasseraufnahme aus dem Boden knüpft sich der in den Pflanzen aufsteigende Saftstrom. Die Wasserverdunstung sowohl, wie auch der Verbrauch von Zellsaftbestandtheilen, der besonders stark und beinahe vornehmlich in den jüngsten, im raschen Wachsthum begriffenen Organen der Pflanze (Knospen, Triebe, Blätter) erfolgt, machen nach dem Diffusionsgesetze einen Saftstrom von unten nach oben, von den Wurzelzellen bis hinauf zu den jüngsten Gebilden, zur Nothwendigkeit. Es ist der aufsteigende Saftstrom, welcher der Peripherie der Pflanze nicht allein das verlorene Wasser, sondern auch alle die Materien zuzuführen hat, welche dort einen so massenhaften Verbrauch finden. Man hat sich diesen Strom nicht so zu denken, als ginge er durch gewisse Kanäle direct von der Wurzel zur obersten Knospe, vielmehr geht er ohne bestimmte saftführende Gefäße durch alle noch lebensfähigen, mit Saft erfüllten Zellen einer Pflanze hindurch, von einer Zelle zur andern, von den Wurzelzellen zu den Zellen des Stammes, von dort durch die Markzellen oder, wenn diese abgestorben sind, durch die Zellen des Cambiums weiter hinauf bis zu den Aesten, und auch hier, von Zelle zu Zelle weiter dringend, gelangt er endlich zu den jüngsten Trieben und äußersten Blättern. Auch darf man nicht denken, als handle es sich hier um einen Saftstrom, der seiner Qualität und Zusammensetzung nach etwas anderes als der eigentliche Pflanzensaft sei, der in den zahlreichen Zellen vertheilt sich findet; es ist geradezu ein Strömen des Zellsaftes mit all den darin gelösten organischen und unorganischen Materien, weil der Saft einer jeden Zelle Antheil an der Strömung nimmt. Ein von dem Zellsafte getrennter Saftstrom, der etwa in geschlossenen Röhren die Gewebsmasse der Pflanze durchzieht, gleich wie die Adern den Thierkörper, einen solchen giebt es nicht.

Die Existenz der aufsteigenden Saftströmung bemerkt man am auffallendsten bei den mehrjährigen Pflanzen, den Bäumen, wenn im Frühjahre dieselben zu erneutem Wachsthum erwachen. Die ungewöhnliche Heftigkeit, mit der dann der Saft emporsteigt, hat ihren Grund in der mit den Frühlingswehen verbundenen Verflüssigung der festen assimilirten Stoffe, welche vom vorigen Jahre her in den Zellen aufgespeichert liegen. All die Stärke, welche in den Markstrahlen und im Parenchym sich ablagerte, verwandelt im Frühjahre sich in Dextrin und Traubenzucker und erfüllt in dieser löslichen Form die Zellen sowohl der Wurzel wie des Stammes und der Zweige. Dadurch wird der Zellsaft sehr concentrirt und ruft zunächst in den Wurzelzellen ein heftiges Bestreben nach Diffusion mit dem Bodenwasser hervor, womit besonders im Frühjahre der Pflanzen-Standort gesättigt ist. Große Wassermengen strömen zur Ausgleichung des übermäßig concentrirten Zellsaftes aus dem Boden in die Pflanze hinein, und bei der äußerst schwachen Verdunstung, die um jene Zeit die blätterlosen Bäume haben, überschwemmen sie alle Theile der Pflanze; nicht bloß diejenigen Zellen des Cambiums, der Rinde und der Markstrahlen, sondern auch die todten Zellen des Holzes und des Markes werden strotzend von Saft. Sogar die Gefäßzellen, welche sonst nur der Luft und Gascirculation dienen, erfüllen sich damit. Dieser Zustand der Saftüberfüllung währt so lange, bis die Saftbestandtheile in dem darauf beginnenden Wachsthum des Baumes, das heißt, in der raschen und massenhaften Neubildung von Zellen eine entsprechende Verwendung und Verwerthung gefunden haben. Der Zucker, das Dextrin und das verflüssigte Eiweiß des Saftes wird zur Bildung neuer Blätter, Knospen und Zweige verwandt; sie scheiden aus dem allgemeinen Saftstrome aus, diesem allmälig eine normale Consistenz und Zusammensetzung verleihend. Damit und mit der gleichzeitig beginnenden Wasserverdunstung Seitens der neugebildeten Blätter gewinnt der Saftstrom seinen normalen Charakter, denselben, den er nach dem Frühlinge für die darauf folgende Vegetationsdauer zeigt.

Mit welcher Kraft der Frühlingssaft aufsteigt, zeigen die darauf bezüglichen Versuche von Hales. Als derselbe auf der Schnittfläche

eines 7 Zoll über dem Boden abgeschnittenen kräftigen Weinstocks eine recht lange Glasröhre senkrecht aufstehend befestigte, fand er, daß der aus der Rebe tretende Saft 30 Fuß in der Röhre emporstieg. Andere Versuche zeigten ihm, daß die Kraft, mit welcher der Saft aus der Schnittfläche dringt, einer Quecksilbersäule von 38 Zoll, entsprechend einer Wassersäule von 43 Fuß, das Gleichgewicht hält, und daß sie die Kraft, womit das Blut in der großen Schenkel-Arterie eines Pferdes sich bewegt, um's Fünffache übertrifft. Schneidet man einen kräftig vegetirenden Zweig von einem Apfelbaume ab und befestigt an die Schnittfläche eine circa 12 Zoll lange Glasröhre, die man mit Wasser füllt und unten in ein Gefäß mit Quecksilber stellt, so zieht der Zweig, wenn er ins warme Sonnenlicht gestellt wird, das Wasser mit solcher Energie in sich hinein, daß das Quecksilber 8 Zoll hoch in der Glasröhre emporsteigt.

Der Reichthum des Frühlingssaftes an Zucker ist bei manchen Pflanzen, besonders beim Ahorn und der Birke, der Art, daß die Ausbeute an Zucker die Operation des Auffangens und Eindampfens des Saftes lohnt. Man pflegt zu dem Ende die Baumstämme im Frühjahre bis in's Mark hinein anzubohren und den massenhaft den Löchern entquellenden Saft in untergestellte Gefäße laufen zu lassen. Je höher der Stamm von der Erde angebohrt wird, je zuckerreicher muß der Saft sein, denn der aus den Wurzeln kommende Saft nimmt in dem Maße, wie er höher empor steigt, immer mehr flüssige Stärke und Zucker, die im Holze aufgespeichert sind, in sich auf und hat, indem er desto mehr Zellen passiren muß, auch Gelegenheit, sich immer höher zu organisiren. Was den Einfluß eines solchen Verfahrens auf das Wachsthum der Bäume betrifft, so dürfte es einleuchten, daß die Vegetation durch solchen unnatürlichen Verlust ihrer edelsten Säfte sehr ins Stocken gerathen und solchen Aderlaß nicht viele Jahre nach einander erleiden kann, ohne zuletzt zu Grunde zu gehen. Neben dem Zucker ist der Frühlingssaft in vielen Fällen reich an kohlensaurem Gase, welches in selbigem frei aufgelöst ist. Es gleicht dann einem kohlensauren Mineralwasser und spritzt, getrieben von der Kohlensäure, mit Ge-

räusch aus den tiefen Schnittwunden hervor, welche solchen Baumstämmen versetzt werden.*)

Nach Verlauf des Frühlingssaftes beginnt die normale Saftströmung. Der Saft steigt dann hauptsächlich durch das Gewebe des Cambium empor, das bei den Dycotyledonen zwischen Holz und Rinde liegt; die Gefäße führen keinen Saft mehr, sondern nur Luft. Bei allen jungen Pflanzen, auch bei den jugendlichen Baumzweigen, deren Mark noch nicht abgestorben ist, betheiligt sich indessen auch das Zellgewebe des Markes an der Saftleitung. Jedoch versagt mit dem älter werden des betreffenden Pflanzentheils das Mark bald diesen Dienst und dann hat, wie bei allen Baumstämmen, der aufsteigende Saft keinen andern Weg, als das Cambium. Daß letzteres diese Funktion auf's Vollkommenste versieht, beweisen am besten die alten hohlen Bäume. Wie viele Weidenbäume giebt es nicht, deren Mark nicht allein, sondern auch deren Holzkörper völlig vermodert ist, die bis zur Rinde zu ganz ausgehöhlt sind und dennoch ungestört fortvegetiren! Sie beziehen aus dem Boden das nöthige Wasser und die Nahrung vermittelst des sich immer verjüngenden und nicht absterbenden Cambiums. Daher stirbt eine Eiche ohne Rettung, deren Stamm bis auf das Holz hin entrindet wird, und wäre auch die ringsum aus der Rinde geschnittene Schichte nur eine Hand breit; ein junger Zweig, den man in ähnlicher Weise ringelt, würde auch verdorren, wenn dessen Mark nicht mehr die Fähigkeit besäße, den Saft zu leiten und so vermittelst der Markstrahlen eine Verbindung zwischen den getrennten Rindentheilen zu unterhalten.

*) Eine interessante Mittheilung hierüber findet sich in einem Briefe des Marschalls Vaillant an den berühmten Botaniker Gaudichaud. (Compt. rend. XXXVI., 808.) „L'expérience sur le peuplier creusé à diverses profondeurs avec une tarière m'a rappelé ce qui m'est arrivé en Afrique au mois de septembre 1838. Faisant couper de gros chênes lieges (Korkeiche), pour avoir des palisades, nous fûmes non seulement surpris mais réellement comme épouvantés d'entendre sortir de ces arbres, lorsque la hache des sapeurs arrivait jusqu'au canal médullaire, des gémissements si forts, si plaintifs, si semblables à des sons humains, que notre coeur de soldat en fut tout impressionné. En même temps il sortit de nos pauvres arbres blessés un peu de liquide rougeâtre, mêlé de fulles de gaz et chassé avec força au dehors pendant tout le temps que duraient les gémissements."

Auf seinem Wege durch's Cambium, das als Mutter- und Bildungs-Gewebe der Holz-, Gefäß-, Bast- und Rindenzellen ausgezeichnet ist, schon vielfach verbraucht, steigt der Saft zu den Zweigen und Blättern empor, wo er unter Abscheidung und Verdunstung seines Wassers auch in inniger Wechselwirkung mit der Atmosphäre seine größte Bildungsfähigkeit und gleichzeitig seine größte Verwerthung erlangt. Denn das äußerst rege Wachsthum, welches oben in den peripherischen Pflanzentheilen herrscht, was ist es anders, als eine fortwährende Neubildung von Knospen, Trieben, Zweigen, Fruchtorganen und Blättern aus dem von unten kommenden Safte und in einer der Saftzufuhr proportionalen Intensität? —

Welche Prozesse und Veränderungen im Speziellen mit dem Safte vorgehen, sobald derselbe bis ins Gewebe der Blätter emporgestiegen, wissen wir einstweilen noch gar nicht. Wir wissen nur, daß derselbe nach seinem Zurücksteigen aus den Blättern eine Organisationsfähigkeit äußert, die er früher nicht besaß und die vielleicht das Haupt-Resultat jener unbekannten Vorgänge sein wird. Daß jedenfalls die Blätter für das Leben der Pflanzen von der allergrößten Bedeutung sind, können wir schon aus den einfachen Versuchen folgern, wonach Pflanzen, die ihrer sämmtlichen Blätter beraubt werden, mit ihrem Wachsthume so lange stocken, bis wieder neue Blätter getrieben. Durch wiederholtes Wegnehmen aller Blätter kann man sogar perenirende Pflanzen in einem Sommer zu Grunde richten. Ohne Blätter kann die Pflanze ihren allerwichtigsten Nährstoff, die Kohlensäure der Luft, nur spurenweise aufsaugen; ohne Blätter vermag sie kaum die aufgenommene Kohlensäure zu zersetzen und deren Sauerstoff auszuscheiden; ohne Blätter ist die Wasserverdunstung äußerst gehemmt und mit ihr auch die Diffusion; ohne Diffusion aber sind die Wurzeln unfähig zur Aufsaugung der Bodennahrung, kurz, die allerwichtigsten Prozesse des Pflanzenlebens werden durch den Blätterverlust beinahe gänzlich unterdrückt. Kein Wunder, daß das starke Abblatten der Rüben, wie solches noch an vielen Orten gebräuchlich ist, nicht blos eine quantitative Erniedrigung, sondern auch eine qualitative Verschlechterung des Ernteertrages zur entschiedenen Folge hat. — Als Har-

tig im Jahre 1844 eine 50 Fuß hohe, 12 Zoll starke gesunde Kiefer bis an den äußersten Gipfel entästete, so daß dem Baum nicht mehr als die Laubmasse einer 3jährigen Pflanze blieb, beobachtete er, nachdem nach Verlauf von 9 Jahren, also im Jahre 1853, der Baum 4 Fuß hoch über der Erde abgeschnitten wurde, die Zuwachs-Verhältnisse der 9 letzten Jahresringe im Vergleich zu der Dicke der Ringe, welche sich früher gebildet, als der Baum noch seine normale Laubmasse besaß und er zählte, daß die Ringstärke betrug:

im Jahre vor der Entästung	90	Zellendurchschnitte,
im Jahre der Entästung nur	47	"
1 Jahr nach der Entästung	7	"
2 " " " "	6	"
3 " " " "	5	"
4 " " " "	4	"
5 " " " "	3	"
6 " " " "	4	"
7 " " " "	7	"
8 " " " "	11	"

woraus klar hervorgeht, daß durch die Entlaubung eines Baumes dessen jährliche Massenzunahme auf $\frac{1}{10}$ der früheren herabsinkt und nach Verlauf von 10 Jahren zusammen nur so viel beträgt, wie früher in einem. Es ist also ganz falsch, wenn man glaubt, durch Abhauen einiger Aeste das Wachsthum und die Verdickung des Stammes beschleunigen zu können.

Giebt es auch einen absteigenden Saftstrom?

Diese Frage haben wir bereits für die Blätter bejaht, indem wir unmöglich annehmen konnten, daß der aufsteigende Saft, der zunächst in die Blätter strömt, wo er sein Wasser verliert und sich höher organisirt, mit der ganzen Menge seiner fixen Bestandtheile dort verbleibe, ohne daß letztere nicht größtentheils wieder die Blätter verlassen, um theils als Material zur Neubildung von Knospen und Zweigen verwandt zu werden, theils wieder zurück in Stamm und Wurzel zu fließen. Verschiedene Erscheinungen nöthigen uns sogar zur Annahme eines solchen rückgängigen Saftstromes.

Wird zum Beispiel die Rinde eines jungen Zweiges durchschnitten, so bemerkt man eine Menge Saft fortwährend aus dem oberen Wundrande austreten, während der untere Rindenschnitt bald vertrocknet. Oberhalb der Cirkelwunde findet deshalb eine Anschwellung der Rinde statt; es bilden sich dort starke Holz- und Rindenlagen, wogegen die unterhalb des Schnittes liegende Partie ungleich schwächer ernährt wird. — Es ist ein geläufiges Verfahren, um gewisse Früchte (Kern- und Steinobst) zur üppigen Ausbildung zu bringen, daß man den Zweig, woran diese Früchte hängen, an seinem untern Ende entrindet. Dadurch muß der Saft, der hauptsächlich durch die Rinde zurückfließt, in dem Zweige verbleiben und zur verstärkten Ernährung der daran befindlichen Früchte beitragen. — In den Wurzeln mancher Pflanzen (Rüben, Kartoffeln) ist eine so große Masse von organischen Verbindungen abgelagert, daß deren gesammter Kohlenstoff unmöglich von der Kohlensäure des Bodens geliefert sein kann. Der größte Theil dieses Kohlenstoffs stammt aus der Luft; um aber in die Wurzeln zu gelangen, mußte er von den Blättern, die ihn fixirten, zu den Wurzeln hinabfließen. Mit der Thatsache, daß die Kohlenstoffmenge, die in jeder Pflanze 50—60 pCt. ihres Trockengewichtes ausmacht, ihrem größten Theile nach aus der Luft stammt, von wo aus sie mit Hülfe der Blätter in die Pflanze gelangt, haben wir die Ursache und Nothwendigkeit eines absteigenden Saftstromes berührt.

Indem durch die Spaltöffnungen die Kohlensäure massenhaft in das Gewebe der Blätter und der jungen Triebe gelangt und daselbst unter dem Lichteinflusse eine Zersetzung erleidet, welche die Bildung und Anhäufung von kohlenstoffreichen Produkten (Dextrin?) in jenen Zellen zur direkten Folge hat, bilden die letzteren, das heißt die Zellen der peripherischen Pflanzentheile, einen Gegensatz zu dem Inhalte der Zellgewebe des Stammes und der Wurzel, der eine einseitige Diffusion zwischen beiden nothwendig hervorruft. Die kohlenstoffreichen Materien, die nicht sämmtlich in den oberen jüngsten Pflanzentheilen ihre Verwerthung finden können, werden mit so viel Wasser als sie zu ihrer Lösung bedürfen, zu den Parenchymzellen des Stammes und der Wurzel hinströ-

men, welche in Folge der massenhaften Bildung von Kohlehydraten, deren Sitz gerade das Parenchymgewebe ist, einer beständigen Verarmung an Kohlenstoff ausgesetzt sind. Der Strom geht nach den Gesetzen der Diffusion von oben nach unten, von den kohlenstoffreichen Zellen zu den kohlenstoffarmen, überall Ueberschuß und Mangel ausgleichend; seine Intensität ist proportional sowohl mit der Menge der von den Blättern assimilirten Kohlensäure, wie auch mit der Menge der von den Parenchymgeweben bei der Bildung der Stärkekörner verbrauchten Kohlenstoff-Verbindungen. Weil nun das Parenchym im ganzen Pflanzenkörper verbreitet ist und diesen zusammenhängend durchzieht, deshalb kann auch der Weg des absteigenden Saftstromes nicht so scharf bestimmt und begrenzt sein, wie die Bahn des aufsteigenden Saftes. Dieser geht vorzugsweise durch das schmale Cambium-Gewebe, jener dagegen durch all die Zellgewebe, welche hauptsächlich der Bildung von stickstofflosen Verbindungen obliegen. Bei den Dycotyledonen-Stämmen mit ihren abgestorbenen Holz- und Markzellen hat der absteigende Saft kaum einen andern Weg als das Rindenparenchym und die Bastzellen. Er steigt in diesen Geweben hinunter bis zur Wurzel, wo das, was von seinen Bestandtheilen auf diesem Wege nicht verbraucht wurde, durch Diffusion in den aufsteigenden Saftstrom überzugehen scheint. Denn auch der aufsteigende Cambiumstrom, obschon er vorwiegend die Stickstoff-Verbindungen und Mineralsalze führt, bedarf bei der productiven Rolle des Cambium-Gewebes dennoch eine Menge von Kohlenstoff-Verbindungen, welche vom Boden allein schwerlich geliefert werden.

Auf den beiderseits höchst verschiedenen Gehalt an Kohlenstoff und Stickstoff läuft vornehmlich der Unterschied hinaus zwischen der Zusammensetzung des aufsteigenden und absteigenden Saftstromes. In gehöriger Würdigung dieser Differenz, erscheint es uns nicht mehr auffällig, daß zum Beispiel der aufsteigende Saft der canarischen Wolfsmilch (Euphorbia canariensis) den Bewohnern der canarischen Inseln zum Getränke dient, während der absteigende Saft ein heftiges Gift ist.

So viel über die Saftströmungen in der Pflanze. Wir ge-

hen jetzt über zu den Veränderungen, welche die einzelnen Nahrungsstoffe nach ihrem Eintritt in den Pflanzenkörper erleiden.

Der wichtigste pflanziiche Nährstoff, die Kohlensäure, hat zwei Wege, um in den Pflanzenkörper zu gelangen. Sie kann sowohl durch die Wurzeln, wie auch durch die Blätter aufgenommen werden. Der Theil, den die Wurzeln auffangen, ist im Bodenwasser aufgelöst; er rührt theils von löslichen kohlensauren Salzen des Bodens her, theils von den in jedem fruchtbaren Boden enthaltenen Humusbestandtheilen, die gleich allen in langsamer Verwesung begriffenen organischen Körpern eine entsprechende Quelle von Kohlensäuregas repräsentiren. Die gebundene und freie Kohlensäure des Bodens ist besonders wichtig für jugendliche Pflanzen und für solche, deren Blattwuchs zu arm ist, um vermittelst desselben aus der Luft die Quantität von Kohlensäure zu schöpfen, welche zum raschen und üppigen Gedeihen nothwendig ist. Je blattärmer eine Pflanze ist und je rascher sie sich in ihrer Jugend entwickeln soll, je mehr Kohlensäure muß den Wurzeln seitens des Standortes geboten werden, das heißt, je humoser muß letzterer sein.

Der Theil, den die Blätter aufsaugen, ist der bei weitem größte. Aus der Luft und nicht aus dem Boden schöpft die Pflanze die Hauptmasse des Kohlenstoffs, den wir in ihrem Körper finden. Zu dieser Annahme werden wir schon durch folgende einfache Thatsache genöthigt.

Es enthält die obere humose Schicht unserer Culturböden im großen Durchschnitt zwischen 1—2 pCt. Kohlenstoff; die 1 Fuß tiefe Ackerkrume eines preußischen Morgens führt hiernach 20,000 bis 40,000 Pfd. Kohlenstoff. Nun wird auf dieser Fläche alljährlich 1800 Pfd. Kohlenstoff in Form von Körnern, Stroh oder Holz geerntet. Sollte diese Menge vom Boden geliefert werden, so müßte dessen Kohlenstoffvorrath in 12—24 Jahren völlig erschöpft sein. Insofern dies jedoch der wohlbegründeten Erfahrung widerstreitet, wonach ein Boden durch den gewöhnlichen Gang der Cultur eher reicher an Kohlenstoff, als ärmer daran wird, müssen wir annehmen, daß der Kohlenstoff, den die Wurzeln aus dem Boden in Form von Kohlensäure aufnehmen, nur ein kleiner Theil desjenigen betragen kann, der sich in einer Ernte wirklich findet.

Auch läßt sich vom Regenwasser, welches im Durchschnitt nur ein Volumprozent Kohlensäure enthält, nicht annehmen, daß es den Kohlenstoffbedarf der Ernten decken könne. Welche bescheidene Rolle es in dieser Hinsicht spielt, ermißt sich aus der Kohlensäuremenge, die in der jährlich auf ein Feldstück fallenden Regenmasse enthalten ist. Letztere beträgt hier circa 30,000 Ctr. per preußischen Morgen. Hierin wären enthalten 60 Pfd. Kohlensäure, entsprechend 16,4 Pfd. Kohlenstoff. Dagegen ist die Luft ein dem Bedürfnisse der Pflanzen völlig entsprechendes Magazin von Kohlensäure. Die Luftsäule, die auf der Fläche eines Morgens ruht, enthält 30,000—40,000 Pfd. Kohlensäure.

Als Hales eine 2500 Gramme wiegend junge Weide in eine sorgfältig abgewogene Erdmenge pflanzte, die nach Bedürfniß nur mit Regenwasser begossen wurde, erreichte dieselbe in 5 Jahren ein Gewicht von 85,000 Gramme, das einem Kohlenstoffgehalte von circa 20,000 Gramme entspricht. Dieser Kohlenstoff stammte aus der Luft; dem Boden konnte er nicht entnommen sein, denn die Erde hatte während der 5 Jahre blos 60 Gramme von ihrem ursprünglichen Gewichte verloren.

Hinsichtlich der Befähigung der Blätter, die atmosphärische Kohlensäure zu absorbiren, erwähnen wir nur folgende Versuche.

Saussure ließ eine Parthie junger Erbsenpflanzen vergleichsweise in einer abgeschlossenen Atmosphäre gewöhnlicher Luft mit kaum $\frac{1}{100}$ pCt. Kohlensäure, und eine andere Parthie in einer künstlichen Luftmischung von 8 pCt. Kohlensäure 11 Tage lang unter häufiger Lufterneuerung repetiren und fand, daß im ersteren Falle *jedes* Erbsenpflänzchen durchschnittlich um 8 Gramme schwerer geworden, während im letzteren Falle die Gewichtszunahme 11 Gramme betrug. So oft auch de Saussure diesen Versuch mit andern Pflanzen wiederholte, immer fand er, daß die Vegetation in der kohlensäurereichen Atmosphäre viel üppiger war, als in der gewöhnlichen Luft und er schrieb dies folgerecht der sehr verstärkten Aufnahme von Kohlensäure zu, welche nach beendigtem Versuche stets völlig aus der Luftmischung verschwunden war; an ihre Stelle war ein nahe zu gleiches Volum Sauerstoff getreten. Dabei machte Saussure noch die sehr beachtenswerthe Beobachtung, daß die Pflanzen in

einer Atmosphäre von 8 pCt. Kohlensäure nach 10 Tagen starben, wenn sie während dieser Zeit im Dunklen aufbewahrt wurden; nur unter dem Einflusse des direkten Sonnenlichtes assimilirte und zersetzte die Pflanze zu ihrem Vortheile die dargebotene große Menge von Kohlensäure.

Boussingault leitete während 4 Stunden circa 60 Quart atmosphärischer Luft durch einen Ballon, in welchem er eine kräftig vegetirende Weinrebe von 20 Blättern eingeschlossen. Die Luft in der nächsten Umgebung des Ballons enthielt genau 0,00045 Volumprozente Kohlensäure. Nach ihrem Durchtritt durch den Ballon fand sich darin nur noch 0,0001 pCt. Kohlensäure. Mehr als ¾ der in der Luft enthaltenen Kohlensäure war also durch die Blätter der Weinrebe fixirt worden.

Einen ähnlichen Versuch stellte F. Schulze mit einem Pappelzweige an, ebenfalls so, daß derselbe in Verbindung mit dem Baume blieb. Der Zweig wurde in ein 18 Zoll langes und zwei Zoll weites Glasrohr luftdicht eingekittet und das Glasrohr mit einem Apparate in Verbindung gebracht, der es gestattete, daß stündlich 60 Quart Luft durch die Glasröhre geführt und die austretende Luft auf ihren Gehalt an Kohlensäure geprüft werden konnte. Schulze sagt, daß bei Tage und selbst bei bewölktem Himmel keine Spur von Kohlensäure durch die Blätter unabsorbirt blieb und berechnet, daß dem 18 Zoll langen Zweige während eines Tages 1 Gramm Kohlensäuregas künstlich zugeführt wurde, das er vollständig assimilirte. Die in diesem Falle von dem Pappelzweige fixirte Kohlensäuremenge, so beträchtlich sie auch ist, möchte jedoch noch klein sein gegen diejenige Quantität, welche dem in freier Luft vegetirenden Zweige dargeboten wird, zumal wenn ein mäßiger Wind die Blätter mit immer neuen und in der Gesammtheit sehr großen Luftmassen in Berührung bringt.

Wie die aufgesogene Kohlensäure assimilirt, daß heißt zu einem Bestandtheile der organischen Pflanzenmasse wird, das deutet uns ein Blick an, den wir auf die elementare Zusammensetzung der letzteren werfen. Wir sehen nämlich, wie die Hauptmasse einer jeden Pflanze aus Zellstoff besteht oder — bei Früchten und Samen — aus solchen Verbindungen, die, gleich der Stärke, dem

Dextrin und dem Zucker eine dem Zellstoff nahezu gleiche, elementare Zusammensetzung haben. Die Kohlehydrate, zu welchen genannte Verbindungen gehören, sind es, die in den Pflanzen weitaus vorherrschen und wir werden der Wahrheit sehr nahe bleiben, wenn wir hier der elementaren Zusammensetzung des ganzen Pflanzenkörpers die chemische Formel der Kohlehydrate $C_{12}\ H_{12}\ O_{12}$ zu Grunde legen. Offenbar stammt der Kohlenstoff dieser Verbindungen von der Kohlensäure, der Wasserstoff vom Wasser, der Sauerstoff kann von beiden Nährstoffen herrühren. Zur Beschaffung des Kohlenstoffs waren 12 Atome Kohlensäure, zur Lieferung des Wasserstoffs 12 Atome Wasser nothwendig. Indem aber die Pflanze aus 12 Atomen Kohlensäure und eben so vielen Atomen Wasser ein Atom Kohlehydrat bildete, mußte sie, wie folgendes Schema zeigt, 24 Atome Sauerstoffgas ausscheiden, die im Baumaterial mehr enthalten sind, als im fertigen Produkte.

$$\left.\begin{array}{c} 12\ CO_2 + 12\ HO \\ \text{oder} \\ C_{12}\ O_{24} + H_{12}\ O_{12} \end{array}\right\} = C_{12}\ H_{12}\ O_{12} - 24\ O$$

Da nun das Gewicht eines Kohlehydrat-Atoms zu dem Gewichte von 24 Sauerstoff-Atomen sich verhält wie 180 : 192, so muß die Pflanze auf je 180 Gewichtstheile Kohlehydrat, die sie erzeugte, 192 Gewichtstheile Sauerstoff ausscheiden, oder, indem wir die ganze Pflanzenmasse als ein Kohlehydrat ansehen, muß eine Pflanze, um aus Kohlensäure und Wasser 100 Pfd. ihres Gewichtes zu bilden, 110 Pfd. Sauerstoffgas ausscheiden. Demnach hat ein 2000 Pfd. schwerer Baum während seiner Lebzeit circa 2200 Pfd. Sauerstoffgas ausgehaucht. Zur Erlangung seines Gewichtes bedurfte und zersetzte er nahezu 3000 Pfd. Kohlensäure und 1200 Pfd. Wasser. (Schluß folgt.)

VIII.

Ueber Vor- und Ausbildung des Landwirths.

Von einem Forstmanne, dem Universitätsforstmeister Wiese.

Es könnte mir von irgend einer Seite her zum Vorwurf gemacht werden, wenn ich als ein Forstmann mich unterfange, ein Urtheil über Vor- und Ausbildung eines Landwirthes zu stellen; indessen wenn man auf die Sache näher eingeht, wird dieser Vorwurf als ein nicht gerechtfertigter zurückgewiesen werden können, weil mein Urtheil einfach nur aus dem Vergleich beider Fächer hervorgeht, welche in vielen Beziehungen so nahe verwandt mit einander sind.

Es ist nämlich bekannt, oder darf doch als bekannt vorausgesetzt werden, daß Land- und Forstwirthschaft gemeinsam zur Erdarbeit der Staatswirthe gehören, und daß, weil sie Beide vorzugsweise Naturkörper erzeugen, Beide auch mit Recht zu den angewandten Naturwissenschaften gezählt, und daher oft Schwestern genannt werden. Doch in dem gemeinsamen Streben, dem Boden durch die Pflanze mittelbar einen Ertrag abzugewinnen, liegt allein ihre Verwandtschaft nicht, sondern sie wird noch enger durch die Mathematik gezogen, so daß man sagen darf: mit ihrer Erzeugung gehören Beide den Naturwissenschaften, mit ihrer Betriebslehre dagegen der Mathematik an, ohne die eine Wirthschaft überhaupt niemals denkbar ist. Denn Mathematik ist die Ordnerin aller menschlichen Thätigkeiten nach Zeit und Raum. Durch die beiden Hülfswissenschaften, abgesehen von den übrigen reinen Wissenschaften, welche je länger je mehr die eine wie die andere sich dienstbar zu machen versuchen, sind nun beide selbst Wissenschaften, d. h. angewandte geworden, selbst wenn sich die übrigen Gelehrten auch dagegen stemmen und sträuben. Selbst der Grund, daß Beide keine Aufnahme unter den vier Fakultäten gefunden haben, gilt nicht mehr; Beide gehen unbekümmert um dies Sträuben ihren eigenen Gang und verschaffen sich durch sich selbst die Anerkennung, die ihnen von den Gelehrten oft vorenthalten wird. Jede Wissenschaft, wenn es auch mitunter ihre Vertreter nicht anerkennen wollen, muß für das Leben arbeiten, wenn nicht für das äußere Wohl, so doch für dessen Veredelung, und jede Wissenschaft, die es nicht versteht, oder verschmäht, für das Leben zu arbeiten, ist entweder eine todte oder eine Spielerei. Mag sich der Gelehrte auch gern über den Fachmann erheben, gönnen wir ihm diese kleine Eitelkeit und stellen dem gegenüber die Behauptung, daß es oft leichter ist, die reine Wissenschaft auszubilden, als die Lehren der reinen Wissenschaften gebührend auf das wirthschaftliche Leben anzuwenden. Aber nicht nur, daß der Gelehrte weder Land- noch Forstwirthschaft als ebenbürtig anerkennen will, auch unter den Fachleuten selbst giebt es Personen, welche behaupten, daß eine wissenschaftliche Ausbildung auf Lehranstalten nicht nur nicht nothwendig, sondern sogar nachtheilig sei. Die Forstwirthschaft mag diesen Standpunkt vielleicht überwunden haben, die Landwirthschaft dagegen noch nicht. Viele im Dienste der Wirthschaft ergraute Landwirthe, welche das, was sie sind, einzig und allein durch die Erfahrung wurden, schütteln bedenklich

den Kopf, wenn sie sehen, wie junge Landwirthe ihre Ausbildung auf landwirthschaftlichen Lehranstalten suchen und finden. Der Forstmann kann den jungen Landwirth hierüber trösten, denn ihm ist es in dem Zustande, worin sich die Landwirthschaft jetzt befindet, nicht besser ergangen, auch er ist diesem Vorurtheil begegnet und mußte es sich gefallen lassen, sich von dem nur im Dienste des Waldes gebildeten Forstmann mit Geringschätzung behandelt zu sehen. Noch im Jahre 1816 mußte Cotta in der Vorrede zu der ersten Auflage seines Waldbaues eine Vertheidigung versuchen gegen den Vorwurf „Sonst hatten wir keine Forstwissenschaft und Holz genug, jetzt haben wir die Wissenschaft, aber kein Holz", und konnte dies nicht besser, als durch einen Hinweis auf die Arzneikunde thun, indem er sagte: „die Menschen sind gesunder, die keinen Arzt gebrauchen, als die, welche es thun, ohne daß daraus folgte: **die Aerzte wären schuld an den Krankheiten.** Es würde keine Aerzte geben, wenn es keine Krankheiten gäbe, und keine Forstwissenschaft ohne Holzmangel, und die Worte des berühmten Verdey anführte, „der gute Arzt läßt die Menschen sterben, der schlechte bringt sie um".

Land- und Forstwirthschaft stehen aber auf gleicher Stufe mit der Arzneikunde, und wenn diese längst zu den Wissenschaften zählt, welche auf Universitäten gelehrt werden, so hat sie dies einmal ihrem Alter, das über die Bildung der Universitäten hinübergreift, und dann ihrem hohen Zwecke zu verdanken. Der Forstmann hat bereits das Vorurtheil, was im Jahre 1816 noch bestand, überwunden, er muß, wenn der Staat seiner bedarf, eine wissenschaftliche Ausbildung auf besonderen Lehranstalten suchen, da seine Bildung auf Universitäten nicht gedeihen wollte. Und so wird es auch dem Landwirthe gelingen, das hier und da noch selbst unter den Fachgenossen bestehende Vorurtheil gleich dem Forstmanne zu besiegen, wenn ihm auch unter Mißgunst der Verhältnisse der Sieg schwerer werden mag, er bleibt nicht aus, dafür leistet ihm der Bildungsgang des Forstmannes die sichere Gewähr.

Jedoch nicht das Gemeinsame, was beide Wirthschaften so enge verbindet, darf ich als bekannt voraussetzen, sondern auch das Unterscheidende, was Beide trennt, und wodurch Beide oft zu einem Paar unnatürlicher Feinde gestempelt werden. Das Eine wie das Andere fordert nun aber entschieden zu Vergleichen auf und solche Vergleiche können nur dem Ganzen dienen, obschon, soviel mir bekannt ist, Vergleiche dieser Art noch nicht gezogen sind. Die vorliegende Arbeit möge man nun als einen solchen Versuch ansehen, einen Vergleich aufzustellen, der aus dem Gemeinsamen entspringt; vielleicht findet sich späterhin Gelegenheit zu einem Vergleiche, der nur auf das Unterscheidende Rücksicht nimmt.

Land- und Forstwirthschaft gehören, wie bereits angeführt, zur Erdarbeit der Staatswirthe, weil sie dem Boden durch die Pflanzen einen Ertrag abgewinnen und dadurch einen Ersatz für ihre Arbeit schaffen wollen. Beide Beschäftigungen werden dadurch Gewerbe im weitesten Begriffe des Wortes, sie trennen sich aber wiederum von den Gewerben im engern Begriffe, welche es vorzugsweise mit der Stoffveredelung zu thun haben, während sie Beide die Stoffe erzeugende sind. Beide sind auch in der frühesten Zeit, wo noch Einfachheit im wirthschaftlichen Betriebe herrschte, gemeinsam von einer Person betrieben worden.

Die Literatur jener Zeit, wie die Geschichte der Land- und Forstwirthschaft, stimmen gleichzeitig dahin in ihren Nachrichten überein, daß die Forstwirthschaft, wenn die damalige Benutzung der Forsten schon diesen Namen verdiente, in jener Zeit ein nicht abgetrennter Zweig der Landwirthschaft (Bodenbenutzung) gewesen sei. Man lese nur die landwirthschaftlichen Schriften jener Zeit, wie z. B. Petri de Crescentiis, in commodum ruralium libri XII. 1474; Liebhalt, sieben Bücher vom Feldbau, Paris 1554, übersetzt von Lebezius, Straßburg 1579. In diesem Zusammenhange blieben nun beide Wirthschaften bis etwa nach dem 30jährigen Kriege, von wo ab sich eine Trennung Beider vorbereitete, die an einen bestimmten Abschnitt in der Landwirthschaft, der durch Zusammenwirkung mehrerer Ursachen hervorgerufen sein mag, gebunden ist. Ich kann Nichts Anderes meinen, als den Zeitpunkt, wo sich statt der bisherigen Selbstbewirthschaftung die Verpachtung als eine allgemeine Benutzungsform für die Landwirthschaften, des Staats wenigstens, durcharbeitete, und mit welchem ein wichtiger Wendepunkt in der Forstwirthschaft eintritt, indem die Trennung beider Wirthschaften auch zugleich in richtiger Würdigung ihres Wesens einen ihrer hervorstechendsten Unterschiede bloslegt.

Es ist eine allgemein bekannte Thatsache, daß dem Könige Friedrich Wilhelm I. nach mehrfach mißglückten Versuchen das Verdienst zukömmt, die Verpachtung der Staatsdomainen (Landgüter) als die allgemeine Benutzungsform in Preußen durchgeführt und dadurch die erste Veranlassung gegeben zu haben, den jährlichen Reinertrag als das Bestimmende für jede Wirthschaft hinzustellen. Diese einmal angeregte Lehre vom Reinertrage, die jeder Verpachtung eines Landguts zum Grunde liegt, mußte nothwendig eine vollständige Umwälzung in den bisher bestandenen Formen der Landwirthschaft hervorrufen. Die Naturalwirthschaft, wie ich die ältere Wirthschaft nennen möchte, mußte dadurch in ihren innersten Grundfesten erschüttert werden, und die Anwendung des Reinertrages als Kraftmesser für jede Wirthschaftsführung mußte folgerichtig zur Geldwirthschaft führen, wie wir gegenwärtig sie zu treiben bemüht sind.

Mit dem Augenblick aber, wo die Landgüter des Staats — jetzt gewöhnlich Domainen genannt — verpachtet wurden, mußten auch die Forsten des Staats, ursprünglich ein Zubehör dieser Landgüter, von jenen abgezweigt und zur Selbstverwaltung (Administration) zurückbehalten werden, weil die Forsten zur Verpachtung nicht geeignet sind. Es legte diese Abtrennung der Forsten von den Landgütern ein schönes Zeugniß ab von dem echt wirthschaftlichen Sinn jener Zeiten, der die Nothwendigkeit dieser Wirthschaftsform ohne jede staatswirthschaftliche Bildung herausfühlte. Nicht überall hat man dies gleich- und rechtzeitig erkannt. In Neuvorpommern unter Schwedens Regierung wurde ein Theil der Forsten, nicht nur diejenigen, welche dem Staate gehörten, sondern auch die Privatforsten, unter dem Namen „Hufenhölzer" mit dem benachbarten Landgute verpachtet. Diese Hufenhölzer waren entweder Niederwälder oder eine Art Mittelwälder, in welchen dann die Holznutzung nach dem Unterholze — allgemein Weichhölzung — und nach dem Oberholze — allgemein Harthölzung — genannt und getrennt, dann darunter aber Holz verstanden war, welches Klafterholz giebt, ohne Rücksicht darauf, ob es zum harten und weichen Holze des gewöhnlichen Lebens gehörte. Verpachtungen der Art, welche noch unter der

schwedischen Regierung abgeschlossen wurden, haben bis vor wenigen Jahren in einigen Staatsforstrevieren fortbestanden, und kommen noch heute in einigen Privatforsten vor. Noch heute sind viele Forsttheile unter dem Namen Hufenhölzer benannt, während die der Krone vorbehaltenen und von der Verpachtung ausgeschlossenen Forsten noch heute den Namen „Kronholz" führen. Diese Hufenhölzer im Gegensatz zu den Kronhölzern liefern aber den untrüglichen Beweis, daß die Verpachtung selbst in den Niederwaldungen keine gute Früchte getragen hat, indem sie sich meist heute noch kenntlich durch ihren schlechten Wuchs auszeichnen.

Endlich darf ich nicht unerwähnt lassen, daß einige Lehrer der Staatswirthschaft eine Verpachtung der Forsten empfohlen haben, obgleich sie dadurch beweisen, daß sie in das Wesen des Waldes durchaus nicht eingedrungen sind, wenn sie auch über Ordnung der Forstwirthschaft zu schreiben Anmaßung genug besessen haben.

So unscheinbar nun auch diese Absonderung der Forsten auf den ersten Blick erscheint, so ist diese Einrichtung doch zu einer folgenreichen in der Forstwirthschaft geworden, indem sie eben zur Vereinigung dieser Forsten zu einer Verwaltung führte. Zuerst bildeten die Forsten des preußischen Staats keine Gesammtverwaltung, wenn sie auch unter dem im Jahre 1722 errichteten General-Ober-Finanz-Krieges- und Domainen-Directorium standen, sondern sie waren nach Provinzen (6 Departements) getrennt; die Gesammtverwaltung bildete sich erst allmälig mit den gegenwärtigen Ministerien (durch das Patent vom 16. December 1808) durch. Die Aussonderung der Forsten aus den Landwirthschaften (Domainen) in Deutschland wie in Preußen gab nun nicht nur Veranlassung zur Ausbildung der Forstwirthschaft selbst, sondern auch ganz besonders zur Ausbildung der Forstwissenschaft, richtiger vielleicht Forstwirthschaftslehre, die in der Bedeutung, wie sie in Deutschland gegenwärtig ist, kaum in irgend einem seiner Nachbarländer angetroffen werden dürfte.

Friedrich der Große führte gleich nach seinem Regierungsantritte die Schlagwirthschaft ein, und stellte dadurch der Plenterwirthschaft, welche gleichbedeutend mit der unnachhaltigen Benutzung der Forsten ist, einen schirmenden Damm entgegen. Die Schlagwirthschaft, die Beschränkung des Hiebes auf gleiche Schlaggrößen im Walde, entspringt aus der Nothwendigkeit, mit den Vorräthen des Waldes haushälterisch umzugehen, und führte zu einer Wirthschaft in den Forsten, die den Namen mit der That sich verdiente. Die Schlagwirthschaft, wenn sie auch in den ersten Tagen ihrer Einführung mehr Rücksicht auf die haushälterische Benutzung der vorhandenen Holzvorräthe, als auf die Wiedererzeugung des Verbrauchten nimmt, muß zum Waldbau führen, und diesen als das jüngste Glied unter die übrigen Fachzweige einreihen.

W. G. Moser theilte in seinen „Grundsätzen der Forstökonomie", Frankfurt u. Leipzig, im Jahre 1757 die Forstwirthschaft ein in die Lehren „der Holzzucht, des Forstschutzes, der Forstbenutzung, der Schlageintheilung (Forstabschätzung) und der Forstverwaltung" und ist insofern als derjenige Forstmann anzusehen, welcher dadurch den Grund zu unserer Forstwissenschaft gelegt hat, und dem zu Ehren Dr. Th. Hartig im Jahre 1858 ein „System und Anleitung zum Studium der Forstwirthschafts-

lehre" herausgab, um gewissermaßen das 100jährige Wiegenfest der Forstwirthschaft zu begehen.

Man mag und kann darüber streiten, welchem der ebengenannten Fachzweige man es vorzugsweise zu danken habe, daß die Forstwirthschaft endlich eine Wissenschaft, d. h. eine angewandte, eine Erfahrungswissenschaft werden mußte; ich würde indessen diese Ehre nicht dem Einzelnen, sondern vorzugsweise dem Waldbau und der Forstabschätzung oder ganz allgemein der Erzeugungs- (Productionslehre) und der Betriebslehre zuerkennen, und daher sagen: die Forstwirthschaftslehre ist angewandte Naturwissenschaft und angewandte Mathematik, ohne darum irgendwie die Bedeutung der Rechtswissenschaft und der Staatswirthschaftslehre zu verkennen. Die Mathematik, wenn auch die Ordnerin aller menschlichen Betriebsamkeit nach Zeit und Raum, und die erste Helferin dem Forstmann in seiner Noth, hätte für sich allein die Forstwirthschaft zu einer Wissenschaft nicht erheben können, sie bedurfte dazu des Waldbaues oder der Naturwissenschaften. Wer Pflanzen erziehen will, muß nicht nur die Pflanze selbst kennen, sondern auch deren Ansprüche an Boden und Luftraum (Standort). Der Holzzüchter, wenn er sich die Erfahrungen Anderer vor und neben ihm zu Gute machen will, wird zuerst zur Pflanzenkunde geführt, dann aber vor Allem auf Naturbeobachtungen hingewiesen. Die Pflanze, nicht nur in den Boden-, sondern auch in den Luftraum gepflanzt, führte unbewußt frühzeitig den Forstmann zum Boden (Mineralogie rc.) und zur Witterung (Klimatologie rc.) Die Pflanze dient dem Thierreich ausschließlich zur Nahrung, und wird dadurch zu einem Mittel- oder Verbindungsgliede des Thier- und des Mineralreichs, oder des Reiches des Todten und des Lebendigen. Frühzeitig mußte der Forstmann erfahren, daß ihm seine Pfleglinge, die Pflanzen des Waldes, nicht allein zu Gute kommen sollen, daß er sich um ihren Besitz mit den Thieren im Bereiche des Waldes, groß und klein, am meisten mit der kleinen aber mächtigen Partei im Haushalte der Natur herumstreiten sollte. Hierdurch allein schon, durch die Abhängigkeit des Forstmannes von der Natur, würde die Forstwirthschaft zu einer Wissenschaft geworden sein, indessen es war ihm hier in der Pflanze selbst noch ein zweiter Hebel gegeben. Der Forstmann erzieht nämlich Gewächse von langer Lebensdauer und benutzt mehr das Gewächs, als dessen Früchte. Die Benutzung des Pflanzenkörpers — die Gebrauchsfähigkeit des Holzes — ist mehr oder weniger an ein bestimmtes Alter der Holzpflanze gebunden, und steigt entschieden bis zu einem gewissen Maaße mit dem Alter. Die Art und Weise, wie nun die Pflanze zuwächst, entzieht dem Forstmann die Uebersicht dessen, was jährlich zuwächst. Um die bereits vorhandenen Pflanzenkörper legt sich alljährlich ein neuer Holzring und deckt ihn wie ein Mantel. Dem Forstmann ist also nicht bekannt, wie viel ihm alljährlich in seinem Walde zuwächst und somit auch nicht das Gemäß seiner jährlichen Ernte. Nun soll aber der Forstmann haushälterisch oder nachhaltig wirthschaften; um dies aber zu können, muß er sich seine Jahresernte als einen Antheil dessen suchen, was innerhalb einer Zeit im Walde zuwächst, und daher wurde er frühzeitig zur Abschätzung, zur Ertragsermittelung behufs der nachhaltigen Wirthschaft geführt, die er aber nicht ohne Beihülfe der Mathematik ausführen konnte. Der Forstmann, dem also so leicht die Uebersicht

in der Wirthschaft verloren geht, die dagegen der Landwirth so leicht dadurch gewinnt, daß er Pflanzen von kurzer Lebensdauer erzieht, die ihm, weil er sie alljährlich erntet, auch das Gemäß seiner Ernte alljährlich von selbst bringen, — mußte also auf Mittel sinnen, wie er das, was ihm die Natur versagte, durch seine Wirthschaftseinrichtung sich schaffe. Hierin möchte ich nun einen wesentlichen Grund finden, daß sich die Forstwirthschaft früher, als die Landwirthschaft, als eine Erfahrungswissenschaft, zuerst durch Schriften, dann durch besondere Lehranstalten (fälschlich Akademien genannt)*) ausbildete, obschon ich nicht verkennen darf, daß der Forstwirthschaft dadurch eine bevorzugte Stellung gegeben worden ist, daß sich die Staatsforsten zu einer besondern Verwaltung unter einheitlicher Leitung im Königlichen Finanz-Ministerium geordnet haben. Diese Einheit fehlt nun der Landwirthschaft, die sich als ein Ganzes im Staate nur erst aus vielen großen und kleinen selbstständigen Einzelwirthschaften zusammenbaut, und wenn wir auch in Preußen jetzt ein landwirthschaftliches Ministerium haben, dessen Wirksamkeit nicht ohne segensreiche Folgen geblieben ist, so ist darum Einheit doch nicht geschaffen, und muß erst auf Umwegen gesucht werden, weil eben das landwirthschaftliche Ministerium keinen landwirthschaftlichen Grundbesitz von Bedeutung selbst zu verwalten hat.

Die Staatsforstverwaltung wurde also in Preußen durch die Einführung der Verpachtung der Landgüter geschaffen, und da die Selbstbewirthschaftung der Forsten nur durch Beauftragte, durch Beamte geschehen konnte, so mußten sich auch für diese je nach deren Beschäftigungen bestimmte Wirkungskreise bilden. In diesen verschiedenen Wirkungskreisen, die sich bald enger bald weiter, je nach den Anforderungen der Zeit, abgrenzten, wurden nun Erfahrungen für die Verwaltung gesammelt, die nun wiederum ihrerseits das leicht zur Geltung bringen konnte, was sich als nothwendig herausgebildet hatte, weil ihr mit der Einheit auch die Macht verliehen war. Frühzeitig, man lese nur v. Kropffs „System und Grundsätze", werden die Klagen laut, daß die Unwissenheit der Forst-

---

*) Ohne ein Mitglied des Potsdamer Sprachreinigungsvereins zu sein, bin ich doch ein entschiedener Feind aller vermeidlichen Worte aus fremden Sprachen. Ein Jeder nach seiner Wahl! Wollen wir aber Deutsche sein, so müssen wir vor Allem auch Werth auf uns selbst legen, und vor Allem deutsch sprechen und deutsch schreiben. Nun hätte, dächte ich, der deutsche Forstmann und selbst der deutsche Jäger alle Ursache, deutsch zu sein und deutsch zu bleiben. Der deutsche Forstmann kann stolz auf seine deutsche Forstwirthschaft sein, nicht minder der deutsche Jäger; er kann den Gelehrten, wie den Aerzten, Juristen ꝛc. die Fremdwörter überlassen.

Während ich diese Worte schon geschrieben habe, kommt mir das Januar-Heft der Forst- und Jagdzeitung 1861. zu Gesicht, in welchem sich S. 24 ein Bericht, die Versammlung der deutschen Land- und Forstwirthe zu Heidelberg betr., befindet, wo es heißt: Der dritte Wunsch des Herrn Oberforstrath Wunsch lautete:

„daß die forstlichen Schriftsteller die Unsitte des Gebrauches von „Fremdwörtern aufgeben, und vermeiden möchten, ausländische „Worte da zu gebrauchen, wo man für dieselben Begriffe gute „deutsche Bezeichnungen habe."

Möge dieser Wunsch ein Beschluß werden, und möchten diesen auch die Landwirthe anerkennen!

beamten — zuerst im Anschlusse an die Jagd „holzgerechte Jäger" genannt — vorzugsweise mit die Schuld trage, daß die Wälder sich in einem so schlechten Wirthschaftszustande befänden, und diese Klagen waren in Hinblick auf die Ausbildung der Forstbeamten ganz besonders in Preußen begründet.

Friedrich der Große wie seine Zeit waren in der Ansicht*) befangen, daß man die Forsten durch Instructionen verwalten könne, und man meinte damals genug gethan zu haben, wenn man Instructionen entwürfe und Beamte anstellte, die, an Gehorsam gewöhnt, pünktlich das ausführten, was jene vorschrieben, ohne daran zu denken, daß zur Ausführung einer Instruction eine gewisse Fach- wie allgemeine Bildung unumgänglich nothwendig sei, welche etwa der in der Instruction niedergelegten gleichkommt. Unmöglich kann man annehmen, daß Friedrich der Große ausgedienten Soldaten die Verwaltung von Forsten, von der er Viel, d. h. viel Geld, erwartete, übertragen haben würde, wenn er von einem verwaltenden Forstbeamten mehr als Gehorsam verlangt, und diesen nicht im Soldaten am meisten ausgebildet vermuthet hätte. Diese Anordnungen haben ihre Früchte getragen; wie denn überhaupt die Militaireinrichtungen in Preußen einen großen Einfluß auf die Einrichtungen in der Forstverwaltung gehabt haben.

Wie dem nun aber auch sein möge, die Einheit der Verwaltung gestattete es, sofort Hand an die Abstellung eines Uebels zu legen, sobald man es nur als ein solches erkannt hatte, oder an Einrichtungen zu gehen, die sich als eine berechtigte Forderung der Zeit herausgestellt hatten.

Etwa um das Jahr 1770**) wurde in Berlin die erste Forstakademie begründet und dem Professor der Arzneiwissenschaft und der Gewächskunde an der Unterrichts-Anstalt für Militärärzte, Gleditsch, zugleich die Vorlesungen über das Forstwesen übertragen, welche vorzugsweise die Feldjäger des im Jahre 1740 gebildeten reitenden Feldjäger-Corps besuchen mußten. Der Forstmann darf daher, ohne jede Ueberhebung und ohne der Landwirthschaft irgend wie zu nahe zu treten, die Behauptung aufstellen, daß die Forstwirthschaft als Wirthschaft zwar jünger, als Wissenschaft dagegen älter ist als die Landwirthschaft, eine Thatsache, welche sich jedoch die Forstleute weniger selbst, als der Gunst der Verhältnisse anrechnen wollen. Was daher der Landwirthschaft auf der einen versagt ist, das fällt der Forstwirthschaft auf der anderen Seite von selbst zu und umgekehrt. Selbstverwaltung und Verpachtung des Staatsgrundbesitzes stehen sich in Preußen seit länger als 100 Jahren gegenüber, je nachdem derselbe mit Holzpflanzen oder mit krautartigen Gewächsen benutzt werden

*) Roscher spricht in seiner kleinen Schrift „Ein national-ökonomisches Hauptprincip der Forstwirthschaft" S. 22 eine ähnliche Ansicht aus.

**) Dr. J. G. Gleditsch sagt in der Vorrede zu seiner „Systematischen Einleitung in die neuere Forstwissenschaft. I. Bd.", erschienen in Berlin 1774: „Seit den Jahren, da mir laut Allerhöchsten Königlichen Specialbefehl aufgegeben ist, über das Forstwesen ordentliche Vorlesung zu halten, so rc." Vergleiche außerdem Pfeil's Forstgeschichte Preußens. S. 215. Nach Cotta „Grundriß der Forstwissenschaft" Seite 12 soll v. Zanthier zu Ilsenburg am Harze im Jahre 1772 die erste deutsche Forstlehranstalt, die später von vielen preußischen Forstleuten besucht wurde, gebildet haben, während nach ihm schon der Senat zu Venedig im Jahre 1500 eine Forstschule errichtet haben sollte

soll, und deutet dadurch äußerlich auf einen wesentlichen Unterschied beider Wirthschaften hin. Die Selbstverwaltung führt von selbst zur Vereinigung des Gesammtgrundbesitzes und zur Gliederung der verschiedenen Beschäftigungen, mit denen verschiedene Beamte betraut wurden. Die Verpachtung dagegen führt zur Auflösung der Domainenverwaltung in einzelne Landgüter, und wenn eine Domainenverwaltung blieb, so hatte sie doch mit der eigentlichen Wirthschaftsführung selbst nichts zu thun, sondern nur mit der Ueberwachung der zum Schutze der Bodenkraft rc. erdachten Formen, durch cameralistisch ausgebildete Beamte, welche selbstverständlich zur Ausbildung der Landwirthschaft nichts beitragen konnten, ebensowenig wie die Forstleute ohne Forsten. Feld und Wald sind natürliche Gegensätze, und bleiben stets Gegensätze unter den wirthschaftlichen, daher menschlichen Einrichtungen, so sehr sich die Gegenwart auch bemüht, dieselben zu verwischen und auszugleichen. Der Wald verbindet die Gegenwart mit der Vergangenheit und Zukunft durch seine Bestandsabstufungen nach dem Alter, die Nutzungen aus dem Walde sind abhängig von der Vergangenheit und daher muß die Gegenwart für die Zukunft sorgen. Den Forstmann darf daher weniger der Eigennutz leiten, daher ist sein persönliches Interesse aber auch geringer als das des Landwirths an dem Grundbesitz und dessen Bewirthschaftung, die sich sofort rächt oder lohnt in der Ertragsverminderung oder Vermehrung. Der eigene Vortheil, der vernünftige Eigensinn soll den Landwirth leiten, den Forstwirth dagegen auch der Gedanke, daß er ein wirthschaftliches, wie ein natürliches Fideicommiß verwaltet, also neben dem Vortheile rc. besonders die Liebe zum Walde. Was daher dem Landwirth der eigene Vortheil ist, das ist dem Forstmanne die Liebe zum Walde.

Die erste Frage, welche wir nun, beide Wirthschaften vergleichend, aufstellen können, ist: Ist für jeden Forstwirth und darum auch für jeden Landwirth eine wissenschaftliche Bildung durchaus nothwendig?

Die Ansichten, soweit sie den Forstmann angehen, gehen noch auseinander, und demgemäß sind auch in vielen Staaten die Einrichtungen abweichend. Die Einen verlangen, daß jeder Forstmann, gleichviel welcher Wirkungskreis ihm auch übertragen werde, auch eine wissenschaftliche Bildung erhalten müsse; die Andern, welche sich dem wirthschaftlichen Leben mehr anschließen, verlangen eine solche nur für gewisse Gruppen der Forstbeamten. In jeder größeren Forstverwaltung haben sich nämlich gewisse ziemlich scharf begrenzte Beschäftigungskreise gebildet, denen auch besondere Beamte vorstehen, und zwar die leitenden (dirigirenden), die überwachenden (controllirenden), die verwaltenden und Forstschutzbeamten, in Preußen mit dem Titel Oberlandforstmeister, Oberforstmeister; Forst-Inspectoren, Forstmeister; Oberförster; Förster belegt. Für die Forstschutzbeamten (Förster) verlangen viele Forstleute, wie Pfeil in seiner Schrift über forstliche Bildung und in seinen kritischen Blättern 1. Bd. 1. Hft. S. 156 rc.; Dr. Th. Hartig in seinem „System und Anleitung zum Studium der Forstwirthschaftslehre. 1858. S. 337 (Ich bin keineswegs für eine wissenschaftliche Ausbildung auch der Forstschutzbeamten, aber ein bescheidenes Maaß derselben halte ich für nothwendig") und viele Andere,*) zu denen auch ich nach meinen Erfahrungen zähle, nur eine reine Fachbil-

*) Vergleiche Prof. Dr. Häberlin's Vorrede Seite X zum „Lehrbuch des

dung mit einer entsprechenden Schulbildung, für alle übrigen Beamten vom verwaltenden Beamten aufwärts dagegen neben der Fach- auch eine wissenschaftliche Ausbildung. Strenger als in irgend einem Lande sind in Preußen die Forstschutzbeamten von den Verwaltungsbeamten, die Förster vom Oberförster ꝛc. geschieden durch die Militaireinrichtungen. Die Jäger als Waffe ziehen ihre Ersatzmannschaften zunächst aus den gelernten Jägern (Forstleuten), die nach einer 3—4jährigen guten Dienstleistung bei der Fahne einen Anspruch auf eine Versorgung als Förster im Staatsdienste haben, aber bis dahin dieser Waffe verpflichtet sind. Mit dieser Einrichtung würde eine wissenschaftliche Ausbildung kaum vereinbar sein, wohl aber eine Fachbildung. Dieselben Beschäftigungskreise, wie ich eben in der Forstverwaltung nachgewiesen habe, finden sich auch in der Landwirthschaft wieder, und wenn diesen verschiedenen Wirkungskreisen nicht immer Beamte, welche im Auftrage des Besitzers handeln, vorstehen, so wird der Besitzer die Stelle derselben übernehmen müssen. In derselben Art, wie nun die Vor- und Ausbildung der verschiedenen Forstbeamten eine verschiedene ist, kann man diese bewährte Forderung auch auf die Landwirthe ausdehnen, und deren wissenschaftliche Ausbildung ganz allgemein einmal von der Größe des Grundbesitzes, dann aber von dem Beschäftigungskreise, den er dauernd übernehmen will, abhängig machen.

Jeder Grundbesitz, dessen Umfang nur so unbedeutend ist, daß er dessen Besitzer zwingt unmittelbar an der Arbeitsrente Theilzunehmen, schließt nach meiner Ansicht seinen Besitzer gewissermaßen von der Theilnahme an der Ausbildung auf landwirthschaftliche Lehranstalten aus, ebenso wie derjenige ausgeschlossen wird, der es entweder verabsäumte, die nothwendige Schulbildung als Vorbildung sich zu erwerben, oder dem seine Verhältnisse es nicht gestatteten, daß er sich zuvor die nothwendige Schulbildung erwerben konnte. Die Größe des Grundbesitzes und die Schulbildung müssen nach meinen Erfahrungen als Forstmann die Grenze bilden, welche sich von selbst zwischen reiner Fachbildung und zwischen fach- und wissenschaftlicher Ausbildung zieht, die Niemand ohne Nachtheil willkürlich überschreiten darf.

Die Ausbildung des Landwirthes auf landwirthschaftlichen Lehranstalten kann nur wie die des Forstwirths von lohnendem Erfolge sein, wenn der Schüler eine doppelte Vorbildung mitbringt, eine allgemeine oder Schul- und eine Fachbildung. Eine Fachbildung des Landwirthes, der eine Lehranstalt zu seiner Ausbildung besuchen will (ein Zwang kann natürlich hier nicht in dem Maße bestehen, wie in der Forstwirthschaft), sollte man mit derselben Strenge verlangen, wie in der Forstwirthschaft. Der Schüler muß das Bild wie den innern Zusammenhang der einzelnen Fachzweige der Wirthschaft in sich aufgenommen und handwerksmäßig die Wirthschaft erlernt haben, um die Bedeutung wie die Zusammenwirkung der Vorträge mit Erfolg erfassen zu können. In der Forstwirthschaft wird in Preußen bei der vorausgesetzten Schulbildung ein Jahr für genügend erklärt, um die erforderliche Fachbildung zu erwerben; ob diese Zeit für den Landwirth genüge, überlasse ich den Landwirthen selbst zur Feststellung,

---

Landwirthschaftsrechts", obschon dessen Ausspruch zu Mißdeutungen Anlaß geben kann und auch gegeben hat.

möchte aber zum Erwägen geben, ob nicht nach Verlauf dieser Zeit auch eine Art von Prüfung einzuführen sei, wie in der Forstwirthschaft, indem solche nicht nur Bedeutung für den Schüler, sondern für den Lehrer insbesondere hat. Die Oeffentlichkeit schützt gegen Auswüchse, wo die Vorschrift fehlt. Ich als Forstmann folgere nur so: weil diese Einrichtung in der Forstwirthschaft, wo die Vorschrift gilt, sich bewährt hat, so kann sie in der Landwirthschaft nicht nachtheilig sein, wo bis jetzt mehr die Sitte und Gewohnheit, also die öffentliche Meinung herrscht.

Der zweite Vergleich schließt nun die Frage in sich: Welchen Grad der Schulbildung muß man von einem jungen Landwirthe verlangen, der eine landwirthschaftliche Lehranstalt zu seiner Durchbildung besuchen will?

Ich spreche hier wiederum als Forstmann und schließe mich vorzugsweise dem dort Bestehenden an. Forst- wie Landwirth wollen durch die Pflanze dem Boden mittelbar einen Ertrag abgewinnen, sie haben beide einen gemeinsamen Zweck, den sie nur durch gemeinsame Mittel erreichen können. Dieselben reinen Wissenschaften, welche auf das Forstfach angewendet zu Hülfswissenschaften werden, müssen daher auch der Landwirthschaft diensam sein. Der Eine wie der Andere, wenn er einen rechten Gebrauch von diesen Hülfswissenschaften und namentlich von deren Anwendung auf sein Fach machen will, muß auch dieselbe Vorbildung haben, wenn auch die Art und Weise, wie die Naturwissenschaften auf die Forstwirthschaft angewandt werden, eine andere sein muß, als wenn sie auf die Landwirthschaft in Anwendung kommt. Daß man aber grundsätzlich dieselben Ansprüche an den Landwirth wie an den Forstmann macht, beweist mehr als irgend eine Erörterung zur Genüge, die Verbindung landwirthschaftlicher und forstlicher Lehranstalten, wie sie außerhalb Preußens in Deutschland, in Tharand, Braunschweig, Hohenheim ꝛc. versucht ist. Ob diese Verbindung eine glückliche ist, mögen diejenigen beurtheilen, welche Vergleiche anzustellen Gelegenheit haben. Dr. Th. Hartig, Herz. Braunschw. Forstrath und Professor der Forstwissenschaft an einer solchen Anstalt, am Collegium Carlinum in Braunschweig, spricht sich in seinem System und Anleitung zum Studium der Forstwirthschaftslehre Seite 352 nicht eben günstig über diese Vereinigung aus. Indessen darauf kommt es hier weniger an, ob diese Vereinigung ein glücklicher Griff war oder nicht, als darauf, daß sie versucht wurde, weil dieser Versuch eben beweist, was er beweisen soll, daß man grundsätzlich gleiche Ansprüche an die Vorbildung der Forst- und Landwirthe macht. Wenn nun von dem Forstmanne, der eine selbstständige Verwaltung zu führen hat und dadurch etwa dem Landwirth gleichsteht, der Besitzer eines selbstständigen Landguts oder der Verwalter eines solchen ist, verlangt wird, daß er dieselbe Schulbildung nachweise, wie Jemand, der Rechts- oder Arzneiwissenschaft zu studiren die Absicht hat, so darf man auch vom Landwirth schon um seiner selbst willen, wenn selbst keine andern Gründe vorlägen, nicht weniger fordern. Wenn man nun vom Landwirth weniger verlangt, wenn in Hinblick auf die unabhängige Lebensstellung des Landwirths bei der Annahme der Zöglinge auf landwirthschaftlichen Lehranstalten eine Milde geübt wird, so liegt nach meiner Auffassung darin ein großer Fehler, der mehr in einer gewissen Eitelkeit als in der Sache selbst seinen Grund

hat. Die Zahl der Zuhörer dient nämlich den andern Anstalten gegenüber noch viel zuviel zum äußern Schmuck, und um diesen zu mehren, greift man oft noch zu andern nicht minder empfehlenswerthen Mitteln, die aber immer nur die Eitelkeit, nie die Sache selbst eingeben kann.

Ein Schulzeugniß, welches den Forstwirth, den Bau- und Bergmann rc., die gleichfalls ihre Durchbildung auf wissenschaftlichen Lehranstalten suchen müssen, zu deren Besuch berechtigt, sollte auch vom Landwirth verlangt werden, selbst wenn auch der geringere Erfolg des Besuchs nur ein Nachtheil des Besuchers ist, schon um der Anstalten selbst willen. Es kann nicht genügen, daß sich Jemand, wie man zu sagen pflegt, des Studirens halber dort aufhält, er muß eine solche Vorbildung mitbringen, die ohne Weiteres zu einem vollen Verständniß der Vorträge berechtigt.

Die dritte Frage ist die: Verdient die Gymnasial- oder die Realschule den Vorzug? Der Unterschied ist den Meisten bekannt, weniger aber die Wirkung. Nach meinen Erfahrungen möchte ich den Gymnasien den Vorzug ertheilen und nur dem den Besuch einer Realschule empfehlen, der unmittelbar aus der Schule in's bürgerliche Leben, ohne weitere Fortbildung auf einer Lehranstalt, übertreten will, weil die Realschule, ein Erzeugniß der neuern Zeit, in der Absicht, vorzugsweise das zu geben, was eben zum bürgerlichen Leben gehört, oft zu viel giebt und um dieses Zweckes willen die Gründlichkeit bei Seite stellen muß. Jede Schule soll zwar eine Vorbildung für das Leben sein; derjenige jedoch, welcher je nach seinem Berufe noch eine besondere Lehranstalt besuchen muß, soll hier schon das Studiren lernen, damit er, dort angekommen, es dort schon kann. Mehr noch als meine Erfahrungen bestätigen dies die Erfahrungen derjenigen, welche wie Pfeil u. Th. Hartig als Lehrer der Forstwissenschaft vielfache Gelegenheit zur Prüfung hatten. Ganz besonders verweise ich auf des Letzteren Anleitung zum Studium der Forstwirthschaftslehre, wo er, Seite 332 rc., seine Erfahrungen über Vor- und Ausbildung des Forstmannes niederlegte, die auch dem Landwirth von Nutzen sein können.

Jedoch ganz abgesehen davon, daß die Forstlehranstalten, wenn sie auch ebenso gut wie die landwirthschaftlichen, Staatsanstalten sind, bei der Aufnahme der Zöglinge strenger auf die darauf bezüglichen Bestimmungen halten als jene, und zwar einfach aus dem Grunde, weil der Staat als Besitzer desjenigen Grundbesitzes auftritt, für den er eben die hier Ausgebildeten benutzen will, und dann nur etwa Nachsicht üben, wenn es sich um die Aufnahme von Ausländern handelt, so haben die Staatsforstverwaltungen sich auch noch andere Einrichtungen, wie z. Beispiel die Prüfungen geschaffen, welche nicht nur die Arbeiten der Lehrer und Schüler überwachen, sondern auch zum Bildungsmittel, zur Selbsterkenntniß dienen sollen.

Ich gebe nun zur Erwägung, ob es für die Ausbildung der Landwirthe nicht von ersprießlichem Nutzen sein könnte, wenn ähnliche Einrichtungen getroffen würden. Nach meinen Erfahrungen würde ich mich für eine Art der Prüfung entscheiden, obschon ich weder die Schwierigkeit der Ein- als auch der Durchführung verkenne, welche letztere so leicht eine eitele Form werden kann. Die Bedeutung der Prüfungen wird Niemand verkennen, wenn sie ihrem Zwecke gemäß geleitet werden, und wenn auch der Staat hier nicht in seinen Interessen

so unmittelbar getroffen wird, wie durch die Ausbildung der Forstwirthe, so wird doch nach meiner Auffassung der richtige Ernst erst hineingelegt werden, wenn die Prüfungen allgemein angeordnet werden.

Mit der ersten, der eigentlichen wissenschaftlichen Prüfung ist es in der forstlichen Ausbildung keinesweges abgethan, und wenn ich nun deren weiteren Verlauf aufführe, so geschieht dies nicht in der Absicht, um eine ähnliche Einrichtung auch für den Landwirth zu verlangen, sondern um nur darauf hinzuweisen, wie der Landwirth in richtiger Auffassung seiner späteren wirthschaftlichen Thätigkeit auch aus diesen Einrichtungen Vortheil ziehen kann. Ich weiß sehr wohl, daß Forst- wie Landwirthschaft bei allem Gemeinsamen des Unterscheidenden genug haben, von dem dies keineswegs das Unbedeutendste ist, daß der Forstmann meist im Auftrage eines Dritten, der Landwirth dagegen für sich selbst wirthschaftet; dennoch muß der Eine wie der Andere sich Erfahrungen sammeln. Je mehr nun diese Sammlung vor der Selbstständigkeit, also auf Kosten Anderer, d. h. in Anderer Wirthschaften ausgeführt werden kann, je größer wird auch der Vortheil der Einzelnen selbst sein.

Die Forstverwaltung hat nun, um sich diesen längst*) erkannten und nur zeitweise aufgegebenen Vortheil zu schaffen, angeordnet, daß der in der wissenschaftlichen Prüfung bestandene Forstmann noch 1½—2 Jahre in die Forsten gehe — einmal, um das auf der Lehranstalt Gehörte für sein Fach selbstständig zu verarbeiten, dann: um sich in die Verwaltungsformen einzuüben — und: daß er alsdann eine letzte Prüfung, welche ihn zur selbstständigen Bewirthschaftung einer Oberförsterei befähigen soll, abzulegen habe. Wie weit nun der Landwirth diese Einrichtungen für sich ausbeuten will, ist ihm freilich, da er sein eigener Herr ist, überlassen, niemals aber kann es von Nachtheil für ihn sein, wenn er sich Erfahrungen auf Kosten Anderer erwirbt.

Jetzt schlage ich nun noch einen Vergleich der landwirthschaftlichen mit den forstlichen Lehranstalten vor, welche letztere, weil sie um 50 Jahre älter, also auch an Erfahrungen reicher sind, in ihren Einrichtungen eine Summe von Erfahrungen niedergelegt haben müssen. An den ersten Forstlehranstalten finden wir als Vorsteher meist nicht Fachleute, wie auch mancher forstliche Schriftsteller, der sich um die Fortbildung der Forstwirthschaftslehre verdient gemacht hat, kein durchgebildeter Forstmann war. Ich nenne statt vieler nur Gleditsch, der Arzt, und Bechstein, der Naturforscher war. Nur die Lehranstalten, welche von Forst-

*) Jede Forstlehranstalt, wenn sie etwas leisten will, muß in der Nähe Forsten haben, welche nicht belehrend genug ausgesucht werden können. Der häufige Besuch dieser Forsten ist eine nothwendige Ergänzung des Unterrichts, und wurde daher auch schon bei der ersten Einrichtung der Forstlehranstalt in Berlin unter Gleditsch angeordnet. Aus diesem Grunde wurde auch die im Jahre 1821 in Berlin neu eingerichtete Forstlehranstalt, obgleich Pfeil in seinen kritischen Blättern I. Bd. 1 Hft. 163 diese Wahl vertheidigt, Ostern 1830 auf seinen Betrieb nach Neustadt-Eberswalde verlegt und wie ich glaube nicht zu ihrem Nachtheil. Wenn nun auch schon nach dem ältesten Unterrichtsplane die Zöglinge während des Unterrichts in die Forsten geführt werden sollten, so bestand doch schon damals die Einrichtung, die fähigsten Zöglinge mit Unterstützung des Staats zu Zanthier nach Ilsenburg am Harze zu schicken, welcher im Jahre 1772 vielleicht die erste deutsche Forstschule gründete.

leuten, die dazu Beruf in sich fühlten, gestiftet wurden, machen eine Ausnahme gegenüber den Staatsanstalten. Indessen diese Erscheinung kann nicht überraschen, einmal weil zu jener Zeit die zu diesem Amte geeigneten Persönlichkeiten unter den Forstleuten fehlten, dann, weil man damals noch zu sehr unter dem Einflusse der Universitäten stand, und die Forstwissenschaft weniger als eine angewandte erkannt hatte. Wenn nun bei der Besetzung der landwirthschaftlichen Lehranstalten zur Zeit ihrer ersten Begründung eine ähnliche Erscheinung sich kundgiebt wie bei der Einrichtung der ersten Forstlehranstalten, so hat man hier entweder absichtlich die dort gemachten Erfahrungen übersehen, oder ist aus ähnlichen Gründen, wie damals, zu ähnlichen Wahlen getrieben worden. Wie nach meiner Auffassung nur eine Forstlehranstalt unter Leitung eines Forstmannes gedeihen kann, der in sich die Anforderungen der Wirthschaft an die Wissenschaft glücklich vereinigt, ebenso können auch landwirthschaftliche Lehranstalten nur unter Leitung eines Fachmannes gedeihen. In Hinblick auf den Bildungsgang, den die Forstwirthschaftslehre genommen hat, und in Hinblick auf die Einrichtungen der ersten Zeit, in deren Folge die Forstleute auf den Universitäten ausgebildet werden sollten und oft von Männern, die mehr den reinen Wissenschaften als der Forstwissenschaft, einer angewandten angehörten, kann man, gestützt auf die gesammelten Erfahrungen, behaupten, daß dies Irrwege waren, welche von dem Ziele abführten, und daß man sich erst mit dem Zeitpunkte auf die rechte Bahn einzulenken bemühte, seitdem man besondere Forstlehranstalten, getrennt von den Universitäten, in der Nachbarschaft lehrreicher Forsten gründete und deren Leitung Forstmännern übertrug. Mögen diese Anstalten allerdings zunächst den Zweck haben, Forstleute heranzubilden, nicht nur durch Vorträge, durch Hinweis auf die guten Schriften und sonst geeignete Einrichtungen, sondern auch durch das Beispiel, wozu die Person des Vorstehers die beste Gelegenheit bieten kann, so haben sie nach meiner Auffassung noch einen Nebenzweck, den ich für nicht minder unwesentlich halte, nämlich die Sorge für die Fortbildung des Faches selbst, oder wenn das nicht, so doch ganz unzweifelhaft die Ueberwachung der Fachbildung, damit sie vor Auswüchsen bewahrt werde. Zu dieser Fortbildung rechne ich vor Allem die sachgemäße und unpartheiische Prüfung des Bestehenden in Wissenschaft und Wirthschaft und die in der Wirthschaft selbst begründete Anwendung der reinen Wissenschaften auf das Fach, damit ein richtiges Ebenmaaß unter den Fach- und Hülfswissenschaften und somit eine glückliche Vereinigung zwischen Beiden erhalten werde, damit nicht das Eine ein Uebergewicht über das Andere sich erringe und dadurch Auswüchse erzeuge. Daß diese Bedeutung der Forstlehranstalten auch von Anderen, und namentlich von den Lehrern selbst, welche hier arbeiten, anerkannt wird, das beweiset mir vor Allem ihre Theilnahme durch Schriften, in welchen sie ihre Erfahrungen niederlegten, obgleich auch die Literatur wiederum darthut, daß ein beständiger Kampf zwischen Fach- und Hülfswissenschaften um das Uebergewicht geführt wird, das auch sofort durch Auswüchse irgend einer Art sicher andeutet, auf wessen Seite der Sieg sich befindet. Findet nun dieser nie ruhende Streit nicht dadurch eine sachgemäße Vermittelung in der Person dessen, dem die obere Leitung übertragen ist, daß sie in richtiger Würdigung des Bestehenden Antheil an diesem Kampfe nehmen kann, so kann dieselbe nur in der

Anwendung, also in den verschiedenen Wirthschaften zum Austrag kommen, muß sich aber je länger verzögern, je mehr dem Fache die Einheit durch Vertretung mehrerer Einzelwirthschaften abgeht. Wenn nun die Landwirthschaft — ob zu ihrem Nachtheil oder zu ihrem Vortheil? mag dahin gestellt sein — nicht dieselbe Einheit in der Verwaltung hat, wie wir sie in der Forstwirthschaft finden, so muß auch, wenn meine Voraussetzungen als zutreffend anerkannt werden, die Landwirthschaft für sich die Verpflichtung daraus herleiten, daß im wohlverstandenen Eigeninteresse die Oberleitung ihrer Lehranstalten nur den Händen durchgebildeter Landwirthe anvertraut werde. Thut sie dies indessen nicht, läßt sie sich nicht durch die Erfahrungen rathen, welche die Forstwirthschaft schon vor ihr gemacht hat, dann muß sie dieselben Irrwege gehen wie diese und wird die nothwendige Vermittelung zwischen Wirthschaft und Wissenschaft vertagen, und die Kluft, welche jetzt noch zwischen den Fachleuten und den Gelehrten besteht, und welche sich in vielfachen besondern Schriften, in Zeitschriften wie in Zeitungen kundgiebt, erweitern. Dieser Streit kann und soll nun zwar niemals ruhen, wohl aber soll er seine Vermittelung finden und zwar durch die Wirthschaft; so lange aber diese Vermittelung noch in Formen ausartet, wie sie die Gegenwart bietet, dann ist das Ziel wie die rechte Zusammenwirkung noch eine in der Ferne liegende Aussicht.

IX.

Ueber die Wirkung des Ozon in den Pflanzen und das Entweichen freien Stickstoffes aus faulenden organischen Körpern.

Von Mr. Lawes, Dr. Gilbert und Dr. Pugh.

(Frei übersetzt von Dr. Dullo.)

Um die Frage zu lösen: ob während der Vegetation in den Pflanzen oder um dieselben herum, oder im Boden Ozon gebildet wird, das den freien Stickstoff der Atmosphäre oxidiren und auf diese Weise für die Pflanzen assimilirbar machen könnte? wurden viele Versuche angestellt, welche zum Zwecke hatten, die Gase zu bestimmen, welche die Pflanzen enthielten, oder welche von ihnen unter verschiedenen Umständen entwichen, z. B. veranlaßt durch Licht, Schatten, Darreichung von Kohlensäure &c. In keinem dieser Fälle wurde bei irgend einer Pflanze die Gegenwart von Ozon entdeckt. Die Resultate der Untersuchung in anderer Hinsicht werden nachfolgend kurz angegeben werden.

Kohlensäure erfährt in den lebenden Zellen und Intercellular-Gängen eine sehr heftige Zersetzung, sobald Sonnenstrahlen auf die Pflanze einwirken, indem Sauerstoff entweicht.

Lebende vegetabilische Zellen absorbiren im Dunkeln, oder wenn sie nicht direkt von den Sonnenstrahlen getroffen werden, sehr heftig Sauerstoff, indem Kohlensäure entweicht.

Das Verhältniß von Sauerstoff in der Pflanze wird demnach stark variiren, je nach der Lage der Zelle und den äußeren Bedingungen von Licht und Schatten; es wird schwanken unter dem Einflusse der reducirenden Kraft von kohlenstoffhaltigen Körpern einerseits (indem Kohlensäure gebildet wird) und der der Sonnenstrahlen andererseits (indem Sauerstoff frei wird). Beide Actionen können gleichzeitig, je nach dem Standorte der Zelle, vor sich gehen, und die augenblicklich äußere Zelle kann aus demjenigen Zustande, in dem das Sonnenlicht das stärker reducirende Agens ist, in den Zustand übergehen, in welchem der Kohlenstoff das stärker reducirende wird.

Die große reducirende Kraft, welche sich in denjenigen Theilen der Pflanze, wo Ozon vielleicht, wenn überhaupt, frei wird, äußert, scheint der Oxidation des Stickstoffes ungünstig zu sein, nämlich dann, wenn kohlenstoffhaltige Körper nicht oxidirt werden, sondern im Gegentheile Kohlensäure reducirt wird, und wo, außer dem direkten Einflusse der Sonnenstrahlen, die Zellen einen Ueberfluß leicht oxidirbarer Kohlenstoff-Verbindungen erzeugen, die zuerst oxidirt werden, wenn Sauerstoff oder Ozon frei wird.

Ebenso wie Kohlenstoff in den Zellen der Pflanze bald oxidirt, bald diese Verbindung mit Sauerstoff wieder reducirt wird, so sollte man meinen, daß dieselben Vorgänge auch beim Stickstoff möglich wären. Daß wir salpetersaure Verbindungen als eine direkte Quelle von Stickstoff für die Pflanzen betrachten, und daß, wenn sich diese Quelle nutzbar machen soll, eine Reduktion der Salpetersäure in den Zellen vor sich gehen muß, ist lange bekannt; es ist aber sehr fraglich: ob nicht unter bestimmten Verhältnissen auch eine Oxidation des Stickstoffs in den Zellen vor sich geht?

So groß ist die reducirende Kraft gewisser Kohlenstoff-Verbindungen der Pflanze, daß, wenn der Wachsthumsprozeß aufgehört hat, und aller freie Sauerstoff in den Zellen konsumirt ist, durch einige Zeit Wasser zersetzt wird, indem Kohlensäure und Wasserstoff gebildet werden.

Es entsteht die Vermuthung: ob nicht unter dem Einflusse dieser kräftig reducirenden Wirkung der kohlenstoffhaltigen Körper der Zelle auf den, durch Einwirkung des Sonnenlichtes aus der Kohlensäure freigemachten Sauerstoff Ozon gebildet werde, in analoger Weise, wie das Ozon durch die kräftig reducirende Wirkung des Phosphors erhalten wird?

Aber selbst in diesem Falle bliebe es fraglich, ob das Ozon nicht sofort zerstört werden würde, wenn es in Berührung mit den kohlenstoffhaltigen Bestandtheilen kommt.

Am wahrscheinlichsten scheint es zu sein, daß das Ozon, welches in der Nähe starker Vegetationen bemerkt wird, zumeist der Thätigkeit des Sauerstoffs der Luft auf geringe Mengen flüchtiger, von den Pflanzen stammender Kohlenwasserstoff-Verbindungen seine Existenz verdankt.

Es sind auch direkte Versuche angestellt, um die Wirkung des Ozon auf stickstoffhaltige organische Körper zu ermitteln. Unter Anderem wurde ein Strom ozonhaltiger Luft täglich während der warmen Sommermonate über gewisse organische Substanzen geleitet; aber es war von 11 Fällen nur ein Fall bemerkbar, in welchem sich eine geringe Spur von Salpetersäure gebildet hatte. Zwar kann hieraus nicht gefolgert werden, daß sich durch die Einwirkung des Ozons auf

stickstoffhaltige Körper, oder auf Stickstoff im Entstehungsmoment, zumal bei Gegenwart poröser Körper, wie z. B. Ackerkrume, niemals und unter keinen Umständen Salpetersäure bilden könne; aber es kann aus den negativen Resultaten der weitläuftigen Untersuchungen gefolgert werden, daß diese Bildung nur eine beschränkte zu sein scheint.

Bezüglich der zweiten Frage: ob nämlich bei der Fäulniß stickstoffhaltiger organischer Körper freier Stickstoff entweicht? wurden zahlreiche Untersuchungen angestellt.

In der ersten Versuchsreihe wurden Weizen=, Gerste= und Bohnenmehl, gemischt mit geglühtem Bimstein und Ackererde, einige Monate hindurch in einem Luftstrome der Fäulniß überlassen, und zwar in der Weise, daß das sich verflüchtigende Ammoniak vollständig aufgefangen und bestimmt werden konnte. Das Resultat war, daß von 6 Fällen in 5 eine größere oder geringere Verflüchtigung von freiem Stickstoff stattgefunden hatte, und zwar betrug dieser Verlust in zwei Fällen mehr als 12 pCt. des in der Original=Substanz enthaltenen Stickstoffes.

In der zweiten Versuchsreihe wurde ein Theil der Samen keimen und wachsen gelassen, bis die ganze organische Substanz abstarb und faulte, während ein anderer Theil der Samen als Mehl angewandt wurde. Bei diesen Versuchen wurde die Fäulniß möglichst vollständig bewirkt, und es zeigte sich, daß von 9 Versuchen in 8 eine Verflüchtigung von $\frac{1}{4}$ oder $\frac{1}{3}$, ja in einem Falle von 40 pCt. des Original=Stickstoffes als freier Stickstoff stattgefunden hatte.

Hieraus geht hervor, daß beim Faulen stickstoffhaltiger organischer Körper unter den meisten Umständen ein beträchtlicher Verlust von freiem Stickstoff (außer Ammoniak) stattfindet. Es ist dieses ein Punkt von Wichtigkeit, der bei der Aufbewahrung des Düngers sehr in Betracht zu ziehen ist. Immerhin scheint es, daß bei der Verflüchtigung des freien Stickstoffes der Sauerstoff der Atmosphäre eine Rolle spielt. Denn zahlreiche direkte Versuche lehrten, daß, wenn stickstoffhaltige organische Substanzen in Wasser über Quecksilber, also bei Abwesenheit von Sauerstoff, der Fäulniß überlassen wurden, eine Verflüchtigung von freiem Stickstoff nicht stattfindet.

Direkte Versuche zeigten ferner, daß, wenn Körner der Keimung und dem Wachsthume überlassen wurden, beinahe der ganze Stickstoff sich in der gebildeten Pflanze vorfand, also eine Verflüchtigung hierbei nicht stattgefunden hatte: weil bei dem Keimungsprozesse die Fäulniß nur verhältnißmäßig kurze Zeit dauert, und zwar nur so lange, bis der Keim sich völlig entwickelt hat, nach welcher Zeit die Fäulniß aufhört und ein Entweichen von freiem Stickstoff nicht mehr möglich ist.

Andererseits lehren die Versuche, daß, wenn stickstoffhaltige organische Körper im Boden faulen, hiermit ein Verlust von freiem Stickstoff verknüpft ist, und daß, wenn von einer Ackerfläche Verlust von freiem Stickstoff und Ammoniak stattfindet, dieser Verlust nicht mittelbar durch die Pflanzen bewirkt wird, sondern durch Verflüchtigung vom Boden selbst.

X.

Die gegenseitigen Rechtsverhältnisse des Grundeigenthumes und der Industrie.

Von Dr. juris Achenbach.

(Fortsetzung.)

Kann demgemäß nicht nur für das französische, sondern auch für das neuere deutsche Bergrecht der Grundsatz der allgemeinen Haftbarkeit der Bergbautreibenden gegenüber den Grundeigenthümern als durchgreifend angenommen werden, so ist dennoch dieser Grundsatz nicht ganz ohne Ausnahmen geblieben. Das preußische Allgemeine Landrecht enthält im §. 116 b. Tit. 16. Thl. 2 die merkwürdige Bestimmung:

„Hat Jemand Gebäude, Wasserleitungen, Teiche, Bleichen und dergleichen in einem Reviere, wo ein Bergbau schon in solcher Nähe getrieben wird, daß eine weitere Ausdehnung desselben bis zu diesen neuen Anlagen vernünftiger Weise vorausgesehen werden konnte, dennoch angelegt, ohne sich von dem Bergamte die Stelle, wo es ohne Gefahr geschehen kann, anweisen zu lassen; so ist er wegen der durch den fortgehenden Bergbau daran entstehenden Schaden zu keiner Vergütigung berechtigt."

Durch diese Vorschrift scheint demnach der Bodeneigenthümer in Gegenden eines schwunghaften Bergbaues bezüglich der Disposition über die Benutzung der Grundstücksoberfläche der Art beschränkt, daß ohne Anweisung des Bergamtes keinerlei Anlagen errichtet werden können, wenn nicht der Grundeigenthümer von vorn herein auf jede Entschädigungsforderung dem älteren Bergbau gegenüber verzichten will. Wo ein lebhafter Bergbau umgehet, ist fast kein Fleckchen Erde zu finden, zu dem ersterer nicht einmal gelangen könnte Stets wird sich dies Resultat „vernünftiger Weise" haben voraussehen lassen, wenn erst der Schaden eingetreten ist. Gebäude, Wasserleitungen, Teiche, Bleichen und dergleichen, von denen das Gesetz redet, sind offenbar nur Beispiele der verschiedenartigsten Anlagen, welche eine Veränderung in der gewöhnlichen und hergebrachten Art der Bodennutzung hervorbringen. Eine stricte Interpretation des §. 116 b. des Allgem. Landrechts, wonach nur bestimmte Anlagen unter die Vorschrift des ersteren fallen sollen, wird demnach nicht wohl zulässig sein, obgleich das Ober-Tribunal in einem Urtheile vom 23. September 1859 zum großen Nutzen des Bodeneigenthumes einem solchen Grundsatze gehuldigt hat.

Die Vorschrift des Allgemeinen Landrechtes setzt voraus, daß das Bergamt eine Stelle ausfindig machen kann, wo der Grundeigenthümer „ohne Gefahr" seine Anlage auszuführen im Stande ist. Wie aber, wenn diese Voraussetzung nicht zutrifft? Alsdann ist das Oberflächen-Eigenthum verurtheilt, in dem einmal hervorgebrachten Zustande zu verharren oder, wie Dupin sagt: Ce serait le désert imposé dans tous les périmètres des concessions! Die Vorschrift des Allgem. Landrechtes scheint demnach, abgesehen von ihrer überaus unbestimmten Fassung, viel zu weit zu gehen. Es läßt sich auch die Frage aufwer-

sen, ob denn wirklich diese Bestimmung, welche das Oberflächen-Eigenthum schwer belastet, dem Bergbau erhebliche Vortheile bringe. Dies dürfte zu verneinen sein. Sind nämlich die Bodeneigenthümer vorsichtig, so lassen sich dieselben vom Bergamte die diesen gefahrlos scheinenden Stellen anweisen. Findet das Bergamt bei der angestellten Untersuchung, daß der Eigenthümer eine Reihe von Parcellen zu der beabsichtigten Anlage nicht benutzen kann, so entsteht offenbar für den Bergwerksbetreiber hieraus sofort eine Entschädigung des Grundeigenthümers. Letzterer ist durch den Bergbaubetrieb behindert, sein volles Recht als Eigenthümer auszuüben und kann demgemäß sein Interesse liquidiren.

Dem Bergwerksbetreiber bleibt auf diese Art Nichts übrig, als die geforderte Entschädigung sofort zu zahlen oder aber dem Bodeneigenthümer gegenüber die Verpflichtung zu übernehmen, jeden Schaden auch für den Fall zu ersetzen, daß letzterer an einer vom Bergamte nicht für geeignet erkannten Stelle bauen möchte. Zahlt aber der Bergwerksbetreiber die Entschädigung dafür, daß der Grundeigenthümer verschiedene Parcellen zu seiner Anlage nicht benutzen kann, so hat derselbe dennoch keine Garantie, daß das auf der vom Bergamte angewiesenen Stelle errichtete Haus u. s. w. nicht demnächst zusammenstürzt, also eine abermalige Entschädigungsfrist eintritt, während vielleicht das Gebäude auf den von der Behörde für gefährlich erkannten Stellen unversehrt geblieben wäre. Das Bergamt besitzt keine Prophetengabe. Verfährt dasselbe recht vorsichtig, erkennt dasselbe an recht vielen Punkten eine neue Anlage durch gegenwärtigen und künftigen Bergbaubetrieb für gefährdet, so entspringen gerade hieraus für den Bergwerksbetreiber eine Reihe von Verpflichtungen, von denen derselbe bei Nichtexistenz des §. 116 b. a. a. O. befreit sein würde.

Neuere Gesetze in Deutschland haben deshalb auch diese Vorschrift des preußischen Rechtes nicht ohne Modifikation übernommen. Das österreichische Gesetz vom 24. Mai 1854, welches zwar ebenfalls hier zu weit geht, hat insofern eine erhebliche Beschränkung der landrechtlichen Vorschrift eingeführt, als Gebäude, Wasserleitungen „innerhalb eines Grubenfeldes" nicht ohne obrigkeitliche Baubewilligung errichtet werden sollen, wenn sich der Grundeigenthümer wegen Beschädigungen seine Ersatz-Ansprüche wider den Bergwerksbetreiber erhalten will. (§. 106.) Im Großherzogthum Sachsen hat der beschädigte Grundeigenthümer keinen Anspruch auf Ersatz, wenn seine Anlagen jünger sind als die Grubenbaue, welche den Schaden verursacht haben. (§. 135 des Gesetzes vom 22. Juni 1857.) Die älteren vorhandenen Grubenbaue müssen also den Schaden veranlaßt haben, wenn der Bergwerksbetreiber vom Ersatze befreit sein soll. Der Grundeigenthümer hat auf die künftige Ausdehnung des Betriebes keine Rücksicht zu nehmen, wie dies nach der landrechtlichen Vorschrift geschehen muß. Gemäß dem Königlich sächsischen Gesetze vom 22. Mai 1851 (§. 236) kommt allerdings auch der „zukünftige Grubenbau eines Bergwerksberechtigten" in Betracht, allein der Grundeigenthümer hat auf denselben bei neuen Anlagen nur in dem Falle zu achten, wenn er vom Bergwerksbetreiber „bei Zeiten" auf die künftigen Gefahren aufmerksam gemacht worden ist. Unterläßt der Grundeigenthümer in Folge einer solchen Verwarnung die von ihm projektirte Anlage, so muß der Bergwerksbetreiber sofort die Werthsverminderung vergüten, welche das Grundstück durch

das Unterbleiben der beabsichtigten Anlage erleidet. Wie es scheint, wird auch diese Vorschrift dem Bergwerksbetriebe weit eher Nachtheile, wie Vortheile bringen, da es in der Hand des Bodeneigenthümers liegt, auf Grund des §. 236 von dem Bergwerksbetreiber Entschädigungen für jene Werthverminderung in zahlreichen Fällen zu erpressen. Kann man sich daher nicht ganz von einer Bestimmung, wie der in Frage stehenden, emancipiren, wofür doch das französische Recht ein leuchtendes Beispiel darbietet, so dürfte höchstens eine dem Großherzoglich sächsischen Gesetze analoge Vorschrift zu erlassen sein. Aber auch diese ist für den Bergbau entbehrlich, da etwaiger dolus des Grundeigenthümers bei Schaffung neuer Anlagen diesen von selbst des Ersatzanspruches berauben würde.

Soweit über die Schadenersatzpflicht des Bergbautreibenden gegenüber dem Grundeigenthümer. Wie verhält es sich nun mit dem Rechte des Bergbautreibenden, Ersatz von dem Grundeigenthümer zu fordern, wenn letzterer durch seine Anlagen dem Bergwerke Schaden zugefügt hat? Es hat nicht an Meinungen gefehlt, welche nach den Verbindlichkeiten des Bergwerksbetreibers auch diejenigen des Grundeigenthümers bestimmen wollten. Das Verhältniß sollte ein vollkommen gegenseitiges sein.

So behauptet Richard in seinem bekannten Werke: legislation française sur les mines etc. (tom. 1. p. 217), daß wenn ein unvorsichtiger Bau des Grundeigenthümers den Einsturz der Stollen des Concessionairs bewirke, der Grundeigenthümer letzteren entschädigen müsse. In einem Erkenntnisse vom 5. März 1847 führt der französische Gerichtshof zu Angers aus, daß der Grundeigenthümer, welcher in Folge der Anlage einer Sandgrube die Ueberschwemmung des darunter gelegenen Bergwerkes durch Tagewasser bewirkt habe, den eingetretenen Zustand auf seine Kosten wieder beseitigen müsse. In den Gründen des Urtheiles heißt es: „In Erwägung, daß das Eigenthum am Bergwerke ebenso unverletzlich ist, als das an der Oberfläche; daß der Oberflächen-Eigenthümer keine Anlagen schaffen darf, welche den unterirdischen Bauen der Concession Schaden zufügen, und daß die Oberfläche demgemäß mit einer Art Servitut belastet ist, welche aus dem räumlichen Uebereinanderbestehen eines zwiefachen selbstständigen Eigenthumes entspringt" u. s. w. Selbst der Pariser Cassationshof hat in zwei Entscheidungen vom 18. Juli 1837 und 3. März 1841 diese Gegenseitigkeit gewissermaßen anerkannt. In Folge dieser Urtheile wurde nämlich die Gesellschaft der Eisenbahn von St. Etienne und Lyon zu einer Entschädigung der Bergwerksbetreiber von Couzon verurtheilt, weil letztere vom Präfekten angehalten worden waren, im Interesse der Erhaltung eines Eisenbahn-Tunnels einen bedeutenden Sicherheitspfeiler stehen zu lassen. Die Richtigkeit dieser Theorie dürfte indeß mindestens sehr zweifelhaft genannt werden müssen. (Bury-Traité de la législation des mines tom. I. p. 410.) Nach dem bürgerlichen Gesetzbuche (Art. 552) „kann der Eigenthümer auf der Oberfläche alle Pflanzungen und Anlagen machen, welche er für gut findet. Derselbe kann ebenso unter der Oberfläche nach Gutbefinden alle Arten von Gruben anlegen und aus diesen Gruben allen nur möglichen Gewinn ziehen." Allerdings soll in letzterer Beziehung in Folge der Berggesetze und Verordnungen zwar eine Modifikation, aber keine Beseitigung dieser Befugnisse eintreten können. In dem Rapport des Grafen Girardin an den gesetzgebenden Körper heißt

es bezüglich der Berggesetzgebung: „Das bürgerliche Gesetz anzugreifen, ist stets eine mißliche Sache. Dies hat man vermeiden wollen und hat dies vortrefflich gethan. Das Bodeneigenthum umfaßt nach Art. 552 des bürgerlichen Gesetzbuches das Eigenthum dessen, was unter der Oberfläche ist u. s w." Das Gesetz vom 21. April 1810 hat nun auch wirklich die Aufhebung des Art. 552 dadurch vermieden, daß die unterirdischen Fossilien bis zu ertheilter Concession ein Substanztheil des Grundstückes bilden. Der Concessionsakt expropriirt gewissermaßen den Grundeigenthümer, indem derselbe am Bergwerke ein separates Eigenthum schafft und den Grundeigenthümer für die entzogenen Fossilien eine Entschädigung zuweist. (Art. 18, 19.) Offenbar würde aber der Concessionsakt noch eine weit erheblichere Wirkung dem Grundeigenthümer gegenüber haben, wenn letzterer durch ersteren auch in der freien Disposition über die Oberfläche behindert sein sollte. Diese Wirkung ist indessen nicht vorhanden, da das Gesetz sonst dem Oberflächen-Eigenthümer eine Entschädigung zuweisen müßte; sie kann nicht vorhanden sein, weil sonst der Begriff des Eigenthumes am Grund und Boden nicht mehr existirt. „Wenn es anders wäre", sagt Dupin, „so würde das oft sehr ausgedehnte Concessionsfeld von einem Bauverbote betroffen sein. Die Wohnungen könnten sich nicht mehr vervielfachen und an einander anschließen; man würde die Errichtung einer Kirche verbieten, weil der Glockenthurm das Bergwerk zu sehr belaste; man würde die Anlage eines Friedhofes untersagen, weil der Grund und Boden umgegraben werden müßte; der Staat wäre des Rechtes beraubt, das Concessionsfeld mit neuen Straßen zu durchziehen, mit einem Worte, das letztere wäre zur Wüste verurtheilt, wenn nicht Private, Communen und Staat bei jeder neuen Anlage die Zustimmung des Concessionairs erkauften, welcher so über den Grund und Boden eine Art Lehnsherrlichkeit, wenn nicht Oberherrschaft ausüben würde.

Indeß weit davon entfernt, daß die Bodenoberfläche einer solchen unterworfen ist, erscheint im Gegentheil das Bergwerk schon mit alleiniger Rücksicht auf die Lage allen den Folgen vollständig unterworfen, welche aus seiner tieferen Lage entspringen" u. s. w.

Sieht man von der Rhetorik des gerichtlichen Redners ab, so scheinen diese Worte Nichts, wie die nackte Wahrheit zu enthalten. An sich kann ja der Bodeneigenthümer seinen Grund und Boden beliebig benutzen, aus dem Acker einen Teich, aus dem Teich eine Wiese, aus der Wiese einen Garten machen, im Garten einen Steinbruch, eine Sandgrube u. s. w. anlegen. Nun sollte die Ertheilung einer Bergwerks-Concession dieses freie Dispositionsrecht des Oberflächen-Eigenthümers, welches ja gerade den wesentlichen Inhalt des Eigenthumes bildet, beseitigen; der Eigenthümer sollte verantwortlich sein, wenn er sich nur seines Rechtes bedient? Dies kann nicht angenommen werden, ohne daß das Gesetz hierüber eine positive Bestimmung enthält und dem Bodeneigenthümer eine ausreichende Entschädigung für die Schmälerung seiner Befugnisse anweist. Der Bergwerks-Concessionair erwirbt sein Bergbaurecht unter der Verpflichtung, das Bodeneigenthum nicht zu beschädigen; das ältere Bodeneigenthum ist mit einer solchen Verbindlichkeit nicht belastet.

Auch für das Gebiet des deutschen Bergrechtes wird beim Mangel positiver Vorschriften kein anderer Grundsatz angenommen werden können, wiewohl hier

die Existenz des Bergregales, wonach die regalen Fossilien vom Eigenthume am Grund und Boden nicht mit umfaßt werden, der Gegenanschauung eine gewisse Grundlage darbietet. Man wird indeß daran festhalten müssen, daß auch in Deutschland der Bodeneigenthümer ohne eine entgegenstehende gesetzliche Servitut xc. mit seinem Grund und Boden beliebig schalten und walten kann. Wo solche gesetzliche Servituten daher nicht bestehen, hat der Bodeneigenthümer, vom dolus natürlich abgesehen, auf den Bergbaubetrieb bei Benutzung seiner Grundstücke keine Rücksicht zu nehmen, ein Grundsatz, welchen das preußische Ober-Tribunal wenigstens indirekt in dem Erkenntnisse vom 23. September 1859 anerkannt hat (Strieth. Archiv Bd. 35 S. 95). Wenn übrigens der Grundeigenthümer seinerseits die Oberfläche weniger zur Landwirthschaft u. s. w. nutzt, als vielmehr auf die nicht regalen Fossilien Bergbau treibt, so bestimmt schon das preußische Allgem. Landrecht, daß der Eigenthümer Nichts vornehmen dürfe, „was den allgemeinen Berg-Polizei-Gesetzen zuwider ist“ (§. 76. Tit. 16. Th. 2). Hierdurch liegt es also in der Möglichkeit, das Verhältniß der vom Grundeigenthümer vorgenommenen Fossilgewinnungen zum eigentlichen Bergbau näher zu reguliren und den Grundeigenthümer dem letzteren gegenüber verantwortlich zu machen (§§. 25. 26. Tit. 6. Th. 1. des Allgem. Landrechts). Das Regulativ vom 19. October 1843, so wie das Bergpolizei-Reglement vom 20. December 1854 für den Betrieb der Stein- und Braunkohlengruben in den ehemals sächsischen Landestheilen und der Ober- und Niederlausitz durch die Grundeigenthümer läßt ebenfalls eine solche Regulirung der gegenseitigen Verhältnisse des regalen und nicht regalen Bergbaues zu, wobei außerdem nicht übersehen werden darf, daß letzterem unter Umständen zur Lösung entstandener Conflicte das Expropriationsrecht gegen den Grundeigenthümer und den von letzterem betriebenen Bergbau zur Hülfe kommt. In dem österreichischen Gesetze vom 23. Mai 1854 ist verordnet (§. 125), daß der Grundeigenthümer die nicht regalen Fossilien gewinnen kann, „insofern der Bergbaubetrieb dadurch nicht gehindert wird.“ Muß der Grundeigenthümer die ihm sonst zustehende Gewinnung mit Rücksicht auf den eigentlichen Bergbau nach Entscheidung der politischen und der Bergbehörde unterlassen, so gebührt demselben dafür eine Entschädigung (§. 127). Beabsichtiger der Grundeigenthümer, die ihm zukommenden Fossilien innerhalb der Grubenbaue zu gewinnen, so hat der Bergwerksbetreiber die Wahl, „ob er deren Gewinnung und Förderung gegen Ersatz der Kosten selbst bewerkstelligen oder dem Grundeigenthümer die Benutzung seiner Grubenbaue und Förderungs-Vorrichtungen gegen angemessenes Entgeld gestatten wolle.“ Im Königreich Sachsen, wo die Stein- und Braunkohle dem Grundeigenthümer gehört, soll bei Collision des regalen und nicht regalen Bergbaues das Bergamt, unter Vernehmung der betreffenden Ortsbehörde, den Parteien angemessene Vorschläge machen. Haben diese keinen Erfolg, so kommen rücksichtlich des Vorzuges des Regal-Bergbaues oder des Nichtregalbergbaues die bei der Expropriation gegebenen, bereits erörterten Vorschriften zur Anwendung (§. 61 des Gesetzes vom 22. Mai 1851). Hiernach entscheiden schließlich die national-öconomischen Interessen zu Gunsten des einen oder anderen Theiles.

Diese und ähnliche Vorschriften deutscher Berggesetze, wonach bei der Fossilgewinnung durch den Grundeigenthümer auf den eigentlichen Bergbaubetrieb

Rücksicht genommen werden muß, können im beiderseitigen Interesse nur zweckmäßig erscheinen. Die Fossilgewinnung bildet an sich keine regelmäßige Benutzungsart des Grundstückes, eine Beschränkung derselben kann daher um so weniger unbillig erachtet werden, wenn dem Grundeigenthümer eine angemessene Entschädigung nicht versagt wird.

Die vorstehende Ausführung über die Rechtsverhältnisse des Bergbaues zum Grundeigenthume, des Bergwerksbetreibers zum Grundeigenthümer dürfte ein Bild von den massenhaften Collisionen und Conflikten gewähren, in welche Grundeigenthum und Bergbau gelangen können. Die Gesetzgebung hat die verschiedensten Wege zur Lösung derselben beschritten, ohne das Ziel bis jetzt vollständig erreicht zu haben. Man wird indeß hierbei nicht übersehen dürfen, daß der Gesetzgeber meist mit gegebenen, alt eingewurzelten Zuständen zu kämpfen hat und schon aus diesem Grunde selten in der Lage ist, mit voller Consequenz zu verfahren. Wir dürfen daher auch das oft Unmögliche nicht ungestüm begehren; nur der Wunsch ist berechtigt, daß bei jeder neuen Reform die Lösung jener schwierigen Fragen nicht durch die Unterdrückung des einen oder des anderen Theiles bewirkt werde. Die Nichtberücksichtigung der Interessen der Bodencultur, die Versagung der Befriedigung gerechter Wünsche sind keine Beförderungsmittel des Bergbaues; Landescultur, Bodenwerth werden umgekehrt keineswegs gehoben durch Unterdrückung des Bergbaues. Wo es durchführbar ist, mögen darum Landwirthschaft und Bergbau gleichberechtigt sein. In diesem Falle werden alle wahren Interessen beider Theile zur Ausgleichung kommen können und die Conflicte nur scheinbare sein.

Vom Bergbau abgehend, bleiben die Rechtsverhältnisse des Grundeigenthums zu Aufbereitungs-Anstalten, Hüttenwerken und Fabriken noch einer Erörterung zu unterwerfen.

2. Die Rechtsverhältnisse der Aufbereitungs-Anstalten, Hüttenwerke und Fabriken zum Grundeigenthum.

a. Aufbereitungs-Anstalten und Grundeigenthum.

Die vom Bergmanne geförderten Fossilien bedürfen in der Regel noch einer weiteren Verarbeitung, ehe dieselben Gegenstand des Verkehres und des Gebrauches sein können. Vielfach müssen die nutzbaren Fossilien zunächst auf mechanischem Wege gereinigt und vom tauben Gesteine und fremdartigen Substanzen gesondert werden. Diese mechanische Separation und Concentration, die Aufbereitung, wird unter Anderem auch durch Anwendung des Wassers bewirkt. Bei dem Pochen und Waschen der Erze und Fossilien, der Abführung der Pochtrüben und Schlämme in die natürlichen Wasserläufe entstehen zahlreiche Conflicte mit der Bodencultur und insbesondere der Wiesencultur, welche es als Aufgabe der Staatsverwaltung erscheinen lassen, auf die collidirenden Interessen vermittelnd und versöhnend einzuwirken.

Die ältere deutsche Gesetzgebung hat auch hier zum Schutze des Grundeigenthums wenig oder Nichts gethan. Die Aufbereitung der geförderten Fossilien gehört nach Auffassung der ersteren unmittelbar zum Bergbau und wie

letzterer dem Grundeigenthume und seiner Cultur vorgeht, eben so ist dies mit allen Anstalten zur Aufbereitung der Fall. Der Bergbautreibende hat demgemäß zu Gunsten von Aufbereitungs-Anstalten ein Expropriations- und Occupationsrecht, sowie ein Vorrecht auf Benutzung des Wassers dem Grundeigenthümer und dritten Berechtigten gegenüber. Eine besondere Concession zur Errichtung dieser Anlagen oder eine Bekanntmachung über das Vorhaben des Unternehmers ist dabei dem älteren Bergrechte der Regel nach unbekannt. Wer mit einem Bergwerke beliehen ist, hat hierdurch auch das Recht zur Errichtung solcher Anlagen erlangt. Noch heute steht das am 23. Mai 1854 erlassene österreich'sche Berggesetz auf diesem Standpunkte, indem die Verleihung mit einem Bergwerke den Beliehenen zur „Aufbereitung und Zugutebringung der Mineralien, zu Vorrichtungen, Maschinen und Werkstätten, unter welche insbesondere die Erzmühlen und Quetschwerke, Pochwerke, Schlämmwerke" u. s. w. zu rechnen sind, ermächtigt (§. 131). Allerdings kann diese Vorschrift insofern nur Lob verdienen, als sie von dem Principe der Zusammengehörigkeit des Bergbaues und der Aufbereitung, so wie von der Absicht ausgeht, die Industrie von jeder Fessel und Bevormundung zu befreien, allein es darf nicht außer Acht gelassen werden, daß die Interessen der Bodennutzung gerade beim Aufbereitungswesen wenigstens gewisse schützende Vorkehrungen zu erfordern scheinen.

Vereinzelte Berg-Gesetze der älteren Zeit mögen darum wohl eine besondere Verleihung der Pochwerke verordnet haben (Art. 21 der Chur-Trierschen Berg-Ordnung vom Jahre 1564, Th. 2. Art. 3., Th. 9. Art. 4 der Chur-Cölnischen Berg-Ordnung vom Jahre 1669). Dies ist auch in dem preuß. Allgemeinen Landrechte geschehen (Th. 2. Tit. 16. §. 80). Ein wesentlicher Vortheil konnte indeß auch hieraus für die Bodencultur nicht erwachsen, da jene Gesetze auf der Anschauung beruhen, daß dem Bergbautreibenden ein Recht auf die Verleihung des Pochwerkes zustehe, so daß die Chur-Cölnische Berg-Ordnung sogar ausdrücklich vorschreibt.:

„Was für ein Fluß oder Quellen in einen Hauptfluß fallen, worauf Künste oder Puchwerke gelegt, dieselbe soll sich zu eines Nachtheil niemand unterstehen aufzugraben oder anders wohin zu führen." Das Vorzugsrecht der Pochwerke auf die Wasserkraft ist also festgehalten (preuß. Allgemeine Landrecht Th. 2. Tit. 16. §. 109), während das österreichische Gesetz hier doch „nationalöconomische" Gesichtspunkte allein entscheiden läßt (§. 105), und von einem Schutze der tiefer liegenden Grundstücke vor den schädlichen Pochtrüben und Schlämmen ist in jenen Berg-Ordnungen gar keine Rede. Gesetzlich erscheint in dieser Lage des preußischen Rechtes bis zur Stunde wenig geändert. Die Allgemeine Gewerbe-Ordnung vom 17. Januar 1845 hat die Aufbereitungs-Anstalten nicht einmal unter den Anstalten aufgeführt, welche benachbarten Grundstücken erhebliche Nachtheile, Gefahren oder Belästigungen zufügen können. Diese Lücke der Gesetze ist demnächst allerdings durch eine Verwaltungsvorschrift zu ergänzen versucht worden. So löblich indeß die Tendenz der desfallsigen Ministerial-Verordnung vom 1. Mai 1855 auch sein mag, so kann dennoch nicht verkannt werden, daß dieselbe wegen mangelnder gesetzlicher Grundlage als unzureichend bezeichnet werden muß.

Nach der Ministerial-Verordnung vom 1. Mai 1855 wird ein Gesuch um

Errichtung einer Aufbereitungs-Anstalt zur öffentlichen Kunde gebracht, damit namentlich die benachbarten Grundeigenthümer binnen einer vierwöchentlichen Frist ihre Einwendungen wider dasselbe geltend machen können. Bei allen Einwendungen, welche nicht wegen ihrer rein privatrechtlichen Natur ausschließlich auf den Rechtsweg gehören, findet allenfalls unter Zuziehung von Commissarien der betreffenden Bezirks-Regierung eine Local-Untersuchung statt. Diese Local-Untersuchung kann sowohl die Abweisung des Gesuches, als der erhobenen Einwendungen zur Folge haben; in der Regel wird jedoch ein Mittelweg eingeschlagen, demzufolge der Unternehmer der Aufbereitungs-Anstalt zum Schutze des benachbarten Grundeigenthumes besondere Einrichtungen zu treffen hat. Von Amtswegen sollen in dem Local-Termine gerade diejenigen Einrichtungen einer Prüfung unterworfen werden, welche gegen Beschädigung von Grundeigenthum, gegen den Abfluß unreiner Wasser und gegen Wegführung ausgeschlagener Abgänge (Sand und Schlämme) durch Wasser und Wind zu treffen sind." Es soll insbesondere auf Betriebseinrichtungen Bedacht genommen werden, durch welche das beim Waschbetriebe verunreinigte Wasser nach erfolgter Abklärung in Sümpfen oder Teichen im Umkreise benutzt wird und die Ableitung solchen Wassers in vorhandene, zum öffentlichen oder zum besonderen Gebrauche Anderer dienende Gewässer nur da zu gestatten sein, wo ohne dieselbe das Unternehmen ganz behindert oder wesentlich erschwert werden würde." Die Ertheilung einer Erlaubniß-Urkunde für eine Aufbereitungs-Anstalt hat sich der Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten vorbehalten. Das zu diesem Behufe angewandte Formular enthält im §. 5 die Vorschrift: „Der Betrieb muß so geführt werden, daß Beschädigungen an Wiesen, Aeckern oder sonstigem Grundeigenthume vermieden werden, insbesondere sind nach näherer Anweisung der Bergbehörde die Sand- und Schlammfänge in hinreichender Anzahl und Größe anzulegen, zur gehörigen Zeit auszuschlagen, auch die Sand- und Schlammhalden gegen ein Fortführen durch Wind und Wasser mittelst Lehm oder Rasenbedeckung, oder durch feste Dämme zu verwahren.

Für jeden, durch den Betrieb, insbesondere durch Vernachlässigung der Schutzmaßregeln entstehenden Schaden ist vollständiger Ersatz zu leisten. Wenn der Betrieb des Werkes der vorgeschriebenen Sicherheitsmaßregeln ungeachtet demnächst dennoch Nachbaren zu begründeten Beschwerden über erhebliche Nachtheile, den Gefahren oder Belästigungen Veranlassung geben sollte, so ist die Behörde befugt, die zur Beseitigung erforderlichen Abänderungen der Betriebsanstalten oder des Betriebes anzuordnen und der Concessionair verbunden, solche ohne Anspruch auf Entschädigung unweigerlich in Ausführung zu bringen."

In Folge der vorstehend angedeuteten Verwaltungsmaßregeln kommen nun beispielsweise zum Schutze benachbarter Grundstücke in einzelnen Erlaubniß-Urkunden Bestimmungen, wie die folgende vor:

„Zum Behufe möglichster Sicherheitsleistung für die Umgebungen und insbesondere für die Wiesenbewässerung sollen die Abgänge vom Poch- und Waschwerke, nachdem dieselben ausgedehnte Mehlführungen oder Grinne durchlaufen und die unhaltigen Stoffe zum Theil abgesetzt haben, in einer doppelten Reihe von vier an einander stoßenden geräumigen Klärsümpfen aufgefangen und die noch trüben Wasser, bevor dieselben abgelassen werden, in einem Filtrirsumpfe

auf alle mögliche Weise und wenigstens bis auf den Grad gereinigt werden daß sie nachweislich keine Erz- und Sandtheilchen mehr enthalten.

Sollte die vorgeschriebene Anzahl von Abklärsümpfen der gestellten Forderung nicht genügen, so sind die Abklärungs-Vorrichtungen nach dem Bedürfnisse und nach Verhältniß der zu verarbeitenden Masse zu erweitern, überhaupt in derjenigen Art auszuführen, wie es nach den Vorschriften der von der Königlichen Regierung und dem Königlichen Ober-Berg-Amte gemeinschaftlich zu veranstaltenden technischen und polizeilichen Untersuchung für nothwendig erkannt werden wird.

Die Sümpfe sollen in dem Maaße, wie sich solche anfüllen, abwechselnd ausgeschlagen und der Sand und Schlamm auf den der Anstalt gehörenden Haldenplatz aufgestürzt werden. Unter keinem Vorwande dürfen die Abgänge auf andere nicht dazu angewiesene Plätze gebracht oder ungeklärte Wasser in die Freifluth abgeschlagen werden.

Damit die benachbarten Grundstücke und Wiesen nicht durch Regen oder Windstürme von den Poch- und Waschabgängen beschädigt werden können, soll der ganze, von der Gewerkschaft für jetzt angekaufte Haldenplatz von circa 500 Ruthen Fläche von der Berglehne an und längs dem Flußbette mit einem Erdwalle von 8 Fuß Höhe umzogen werden, dessen innere und äußere Seitenwände mit schnell wachsenden Holzarten, namentlich Weidenhölzern, die Krone aber mit anderen Holzarten, welche Schutz gewähren, zu bepflanzen und sorgfältig zu unterhalten sind.

Der Untergraben des Waschwerkes muß zur Beseitigung jedes Zutrittes von Erztheilen und unreinen Wassern soweit überwölbt werden, als jene mit demselben in Verbindung kommen können.""

Behufs Ermöglichung der Bewässerung der benachnarten Wiesen ergehen vielfach den nachfolgenden ähnliche Vorschriften:

„Die Eigenthümer und Betreiber der Aufbereitungs-Anstalt sind verpflichtet, den Betrieb derselben jährlich während 9 Wochen, und zwar 1) während des ganzen Monats April, 2) während der zwei letzten Wochen des Monats Juni, und 3) während der drei letzten Wochen des Monats November gänzlich einzustellen. Sollten Witterungsverhältnisse in einem Jahre es zweckmäßig erscheinen lassen, diese Zeitfristen anders anzuberaumen, so hat der Betreiber der Anstalt den Stillstand während der anderweit von der Ortsbehörde zu bestimmenden Zeiträume von gleicher Dauer zu erdulden, wenn ihm zehn Tage vor dem obigen Termine dazu die Aufforderung zugeht."

Aus diesen und ähnlichen Bedingungen kann entnommen werden, daß in Preußen bei dem Aufbereitungswesen die Interessen des Grundeigenthumes nicht außer Acht gelassen werden. Mißlich erscheint es nur, daß das Verfahren der gesetzlichen Grundlage entbehrt, da die meisten Provinzial-Berg-Ordnungen eine besondere Verleihung oder Erlaubniß der Aufbereitungs-Anstalten nicht kennen, oder doch, wo eine Verleihung stattfinden muß, diese nicht von Rücksichten auf das Grundeigenthum abhängig machen. Eine gesetzliche Regelung dieser Verhältnisse dürfte daher als nothwendig erscheinen und tritt auch in Preußen insofern gegenwärtig ein, als die Gewerbe-Gesetzgebung nunmehr auf solche Aufbereitungs-Anstalten Anwendung findet, welche nicht vom Bergwerks-Eigenthümer angelegt sind. Hierdurch wird das bisher beobachtete Verfahren bei manchen Aufbereitungen

in der Hauptsache legal, und insbesondere auch dem Grundeigenthümer ein geordneter, gesetzlich geregelter Instanzenzug bei Abweisung oder nicht vollständiger Berücksichtigung seiner Oppositionen gesichert werden. Andererseits müssen die Aufbereitungs-Anstalten bei ihrem Ausscheiden aus der Berggesetzgebung und ihrer Aufnahme in das reine Gewerberecht das zu ihren Gunsten bisher bestandene Expropriations- und Occupationsrecht völlig einbüßen, ein Resultat, was zu Ungunsten der Aufbebereitungs-Anstalten zu weit zu gehen scheint. Ueberhaupt entsteht hier die Frage, ob die Interessen der Bodencultur, des Grundeigenthumes u. s. w. die Nothwendigkeit einer besonderen gewerblichen Concession für Aufbereitungs-Anstalten bedingen? Diese Frage muß nicht geradezu bejaht werden. Man kann vielmehr die Entbehrlichkeit einer solchen Concession behaupten, wenn dem Unternehmer der Anlage die Verpflichtung obliegt, sein Vorhaben jedes Mal in einer bestimmten Form zur öffentlichen Kunde zu bringen. Werden binnen einer im Gesetze festgesetzten Frist keine Oppositionen erhoben, so kann die Anlage in der bekannt gemachten Einrichtung und Ausdehnung ohne Weiteres erfolgen.

Gehen dagegen Oppositionen ein, so muß über dieselben durch ein administratives Spruchcollegium entschieden werden und der Unternehmer der Anlage ist verbunden, bei Ausführung und beim Betriebe seines Werkes auf solche Entscheidungen zu achten. Das Gesetz muß außerdem bestimmen, daß der Betreiber der Aufbereitung in jedem Falle für den dritten Personen zugefügten Schaden haftet. Bei derartigen gesetzlichen Vorschriften würde die gewerbliche Concession der Aufbereitungs-Anstalten mit allen ihren mitunter nicht unbeschwerlichen Consequenzen entbehrlich sein. Damit fielen auch Concessionsbedingungen in Zukunft fort, wonach der Betreiber von Aufbereitungs-Anstalten selbst nach ertheilter Concession zur Abänderung der Einrichtung seines Werkes von der Behörde angehalten werden kann.

Ob in der angedeuteten Weise die preußische Gesetzgebung einmal regulirt werden möchte, steht freilich dahin; es genügt hier, darauf hingewiesen zu haben, wie die Interessen der Bodencultur auch ohne Anwendung des Concessions-Systems gewahrt werden können. In Frankreich hat man letzteres allerdings bisher zum Schutze des Grundeigenthumes für ganz unentbehrlich gehalten. Was in Preußen vorzugsweise als rein administrative Maaßregel bezeichnet werden mußte, ist in Frankreich gesetzliche Vorschrift. Eine Verordnung des vollziehenden Directoriums vom 19. ventose des Jahres VI. nebst Instruction vom 19. thermidor desselben Jahres, Circulare vom 16. November 1834, 23. October 1851, 27. Juli 1852, sowie ein Kaiserl. Decret vom 25. März 1852, fernerhin das Decret vom 15. October 1810, die Ordonnanz vom 14. Januar 1815 und endlich das Bergwerks-Gesetz vom 21. April 1810 ordnen den hier fraglichen Gegenstand in Bezug auf Benutzung des Wassers, Schutz der umliegenden Grundstücke, Verfahren bei Instruction des Gesuches und Ertheilung der Erlaubniß, Competenz der Behörden u. s. w. Obschon in letzterer Zeit einige Erleichterungen eingetreten sind, bleiben die in Frankreich zu erfüllenden Formen eine schwere Last für die Industrie, ohne in demselben Verhältnisse der Agricultur zu nutzen.

Auf der preußischen linken Rheinseite werden die angegebenen Verordnun-

gen zum größten Theile nicht beobachtet, ja es soll nach einem Rescripte vom 17. April 1839 bei Eisenerz-Wäschen, bei denen keine besonderen Verhältnisse obwalten, nicht einmal eine Erlaubniß erforderlich sein. Dagegen sind zum Schutze des Grundeigenthumes vor den schädlichen Abgängen u. s. w., der Wasch- und Pochwerke verschiedene generelle Verordnungen erlassen. So gilt für den Bleibach und, wenn ähnliche Verhältnisse wie am Bleibache vorwalten, für die ganze linke Rheinseite eine mit Königlicher Autorisation erlassene und durch die Amtsblätter publicirte Verordnung vom 30. Juni 1824. In letzterer heißt es unter Anderem:

„Die Erzhalden auf den Gruben sollen zur Sicherstellung gegen ein Verstäuben der leichten und sandigen Erztheile und Berge bei Windstürmen, sowie gegen das Wegflößen derselben bei Regen- und Fluthzeiten, durch welches beides sonst gar leicht natürliche Versandungen entstehen, ohne daß ein künftig geregelter Poch- und Waschwerksbetrieb solches hindern könnte, Seitens der Bergwerks-Besitzer mit der erforderlichen Befriedigung durch Flechtwerk, Bohlenverschlagung oder sonst versehen und dadurch deren allmälige mehr Schutz gewährende Berasung zu befördern gesucht werden.

Alle sog. Bachschüppereien, wodurch zum offenbaren Nachtheile der Grundbesitzer das Flußbett stets neu aufgewühlt und dadurch Versandung der Gewässer bewirkt wird, sollen gänzlich eingestellt werden und für immer untersagt bleiben.

Die Vorrichtungen zum Auffangen der von den Pochwerken und Waschherden auch sog. Schüppgräben kommenden Trübe müssen eine hinreichende und solche Ausdehnung erhalten, daß in ihnen der Abfluß der Wasser ohne allen sichtbaren Erzgehalt in die freie Fluth erfolgt. Zu dessen mehreren Versicherung sollen bei jedem Pochwerke am Endpunkte seiner Vorrichtungen nach von der Bergwerks-Behörde zu ertheilender Vorschrift zwei Haupt-Sammelsümpfe von angemessener Größe angelegt werden, in welchen sich sämmtliche Abflußwasser vereinigen und ihren Schlamm absetzen" u. s. w.

Eine Verordnung vom 17. Juli 1843 enthält Bestimmungen über den Betrieb der am Vichtbache und an den in den Vichtbach mündenden Bächen gelegenen Erz- und Eisenstein-Wäschen. Eine Verordnung vom 13. October 1846 bezieht sich auf das Erzwaschen am Eschweiler Bache und an der Erft und verbietet das Waschen von Freitags Abends 8 Uhr bis Montag Morgens 4 Uhr

b. Hüttenwerke und Grundeigenthum.

Auch die Hüttenwerke stehen zum Theil in einem ähnlichen Zusammenhange mit dem Bergbaue wie die Aufbereitungs-Anstalten. Die durch Bergbau gewonnenen Fossilien bedürfen selbst nach stattgefundener Aufbereitung meistentheils noch der chemischen Verarbeitung, um Gegenstände des Verkehres zu werden. Insbesondere das Schmelzen der Erze zur ersten Metallerzeugung erscheint mehr oder weniger als der nothwendige Abschluß des Bergbaubetriebes. Aus diesem Grunde ist im Allgemeinen nach älterem Bergrecht für den Bergbautreibenden keine besondere Verleihung zur Anlage eines Hüttenwerkes nothwendig und das zu Gunsten des Bergbaues dem Grundeigenthümer gegenüber stattfindende Expropriations- oder Occupationsrecht, sowie der Vorzug auf die Benutzung des

Wassers findet naturgemäß auch zu Gunsten der Hüttenwerke statt. Nur einzelne der älteren Gesetze (z. B. Art. 21 der Chur-Trierschen Berg-Ordnung vom Jahre 1564; Theil 2 Art. 3, Theil 9 Art. 13 Theil 13. der Chur-Cölnischen Berg-Ordnung vom Jahre 1669) kennen die besondere Verleihung der Hüttenwerke in ähnlicher Art, wie dies bei Aufbereitungs-Anstalten der Fall ist. Selbst die unter Friedrich dem Großen erlassenen s.g. revidirten Berg-Ordnungen gestatten dem Bergbautreibenden die Anlage und den Betrieb der zu ihrem Bergbaue nöthigen Hüttenwerke gegen Zahlung eines Wasserzinses und erfordern lediglich bei s.g. „gemeinschaftlichen" Hüttenwerken, welche von dritten Unternehmern ohne Zusammenhang mit dem Betriebe eines Bergwerkes angelegt werden, die Nachsuchung einer besonderen Verleihung. Das Expropriations-Recht der Bergbautreibenden gegenüber dem Grundeigenthümer ist auch in diesen Gesetzen zu Gunsten der Hüttenwerke den Bergbautreibenden bewilligt (Kleve-Märkische Berg-Ordnung vom Jahre 1766 C. 58. 72; Schlesische Berg-Ordnung vom Jahre 1769 C. 59. 73; Magdeburg-Halberstädtische Berg-Ordnung vom Jahre 1772 C. 59. 73).

Sogar das preußische Allgem. Landrecht scheint eine besondere Verleihung nur bei den s.g. gemeinschaftlichen Hütten vorzuschreiben und überhaupt gar keine Bestimmung über die Hütten der Bergbautreibenden zu enthalten (§. 85 Tit. 16 Thl. 2), abgesehen davon, daß den letzteren für ihre Hüttenwerke ein Vorzug auf die Wasserbenutzung zukommen soll (§. 109 a. a. O.) und zu den „Gebäuden über der Erde", für welche den Bergbautreibenden das Expropriationsrecht gebührt, ohne Zweifel auch die Hüttenwerke der letzteren gehören. Wie indeß in neuerer Zeit das Hüttengewerbe mehr oder weniger ein selbstständiger Gewerbszweig geworden ist, so hat in Preußen auch schon seit längerer Zeit die Praxis bei allen Hüttenwerken eine besondere Concession oder Verleihung für erforderlich erachtet und diesen der Art selbstständig verliehenen Hüttenwerken ein Expropriationsrecht dem Grundeigenthümer gegenüber nicht mehr zuerkennt. Dieses früher der gesetzlichen Grundlage entbehrende Verfahren ist seit Erlaß der preuß. allgemeinen Gewerbe-Ordnung vom 17. Januar 1845 insofern gerechtfertigt, als §. 27 derselben „Schmelzhütten, Hochöfen u. s. w. mit Seifensiedereien, Poudretten-Fabriken u. s. w. unter die „gewerblichen Anlagen stellt, welche einer besonderen polizeilichen Genehmigung bedürfen." Seitdem hat es einigen Grund, einem Hüttenwerke keine größeren Rechte dem Grundeigenthümer gegenüber zu gewähren, als dies bei anderen gewerblichen Anlagen der Fall ist.

Unter neueren Gesetzen verordnen sowohl das Königl. wie das Großherzogl. sächsische Gesetz vom 22. Mai 1851 und 22. Juni 1857 in dieser Beziehung ausdrücklich, daß die chemische Verarbeitung der Erze (Mineralien) nicht zum Bergbau gehöre (§§. 296 und 9), wogegen das österr. Gesetz vom 23. Mai 1854 insofern auf dem Boden des älteren Rechtes steht, als die Bergwerksverleihung auch zur Zugutebringung der Fossilien, zur Anlage von Schmelzöfen ermächtigt (§. 131).

Für solche Hüttenwerke dauert demnach das Occupations- und Expropriationsrecht gegenüber dem Grundeigenthume fort, nur bei der Abtretung der Be-

nutzung von Tagewassern sollen „national-ökonomische" Gesichtspunkte über die Pflicht zur Ueberlassung entscheidend sein.

Wiewohl nun selbst gegenwärtig sich sehr gewichtige Stimmen dafür aussprechen, daß mindestens für Hüttenwerke der ersten Metallerzeugung, gerade so wie für den Bergbau, das Expropriationsrecht dem Grundeigenthümer gegenüber unbedingt aufrecht erhalten werden müsse, so läßt sich dennoch andererseits nicht verkennen, daß das Hüttengewerbe ohne jene weitgehende Befugniß wenigstens bestehen kann. Allerdings wird ein solches Recht stets vortheilhaft für die Industrie bleiben; allein der Staat darf in das heilig zu haltende Eigenthum seiner Bürger im Allgemeinen nur dann eingreifen, wenn die unbedingte Nothwendigkeit dazu vorliegt. Ein ohne zwingende Gründe gewährtes Expropriationsrecht vermehrt die Unsicherheit des Eigenthumes und gewöhnt daran, lediglich des Nutzens wegen in Privatrechte einzugreifen.

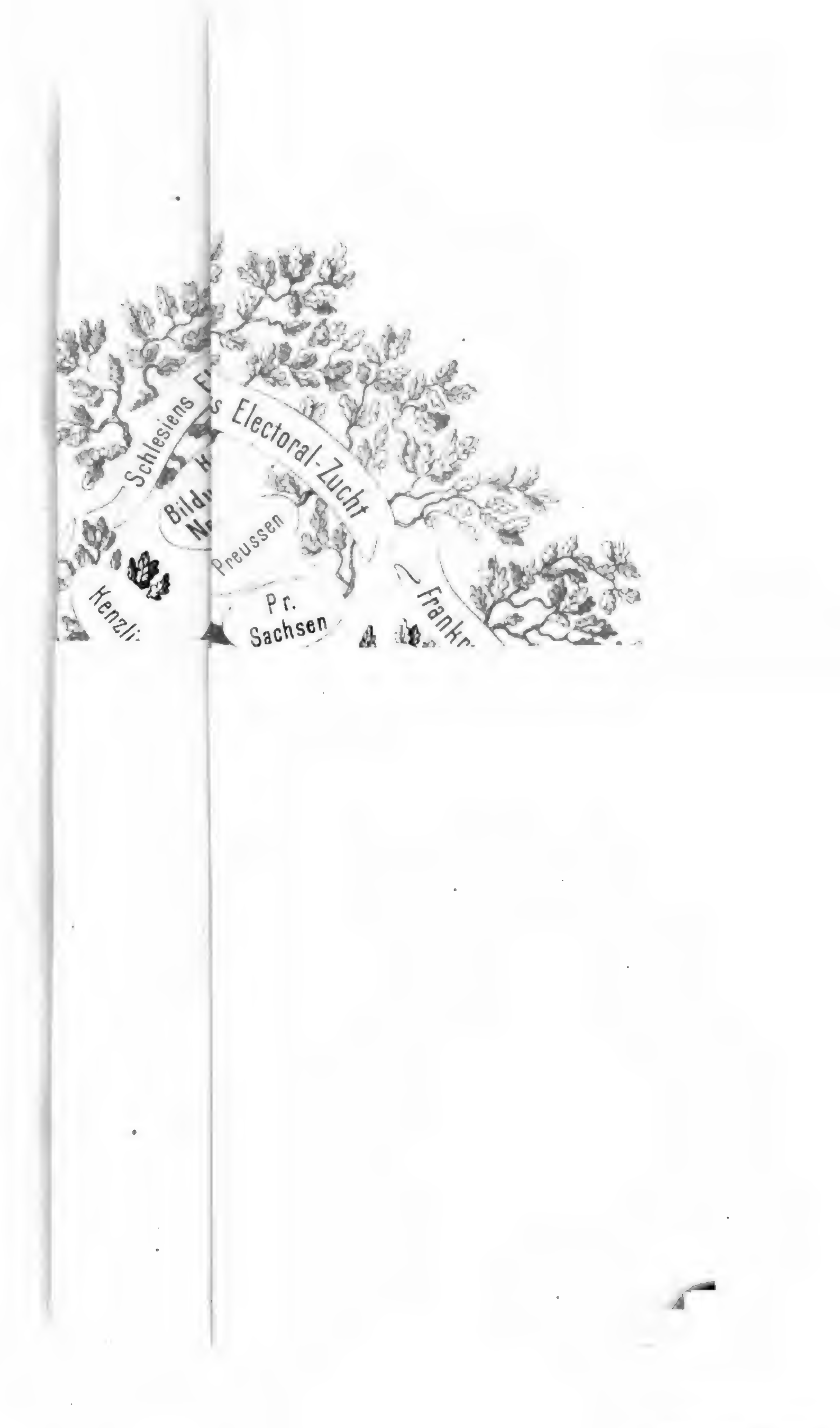
Ganz eigenthümlich ist schließlich nach französischem Rechte das Verhältniß der Eisenhütten zum Grundeigenthume. Wie schon früher angeführt, stehen dem Grundeigenthümer die s.g. Gräbereien (minières) auf seinem Boden zu. Von besonderer Wichtigkeit ist dies Recht namentlich bei den Eisenerzen. Der Grundeigenthümer hat nämlich nicht nur die Befugniß zur Gewinnung der alluvialen Eisenerze, sondern auch aller anderen in Gängen oder Flötzen brechenden Eisenerze, welche ohne einen regelmäßigen unterirdischen Betrieb durch Tagebau abgebaut werden können (Art. 68 des Gesetzes vom 21. April 1810). Dies Recht des Grundeigenthümers wird in ganz Frankreich auf das Strengste respectirt; ausgenommen in Algier, wo kraft besonderer Verordnungen die Eisenerz-Gräbereien für concedirbar erklärt worden sind. In Belgien liegt sogar der ganze Eisenerz-Bergbau, abgesehen von den Concessionen, welche die Holländer früher ertheilt haben, ausschließlich in den Händen der Grundeigenthümer oder derjenigen, welche ihre Rechte von den Grundeigenthümern direct und indirect ableiten. Das belgische Gesetz vom 2. Mai 1837 macht es unmöglich, fernerhin auf Eisenerze Concessionen zu ertheilen (Art. 1), bekanntlich sind aber nun Eisenerze und Steinkohlen das Brot der modernen Industrie. Um letztere daher in einer gewissen Weise dem Grundeigenthümer gegenüber sicher zu stellen, verpflichtet das Gesetz vom 21. April 1810 im Anschlusse an frühere Vorschriften den Grundeigenthümer, die auf seinem Grundstücke vorkommenden Eisenerze in einer für das Bedürfniß der benachbarten Eisenhütten ausreichenden Menge zu gewinnen. Nimmt der Eigenthümer des Bodens diese Gewinnung nicht vor (Art. 60), oder fördert derselbe nicht in ausreichender Menge (Art. 62), oder aber stellt derselbe ohne gesetzlichen Grund seinen Betrieb auf länger als einen Monat ein, so können die Hüttenbetreiber nach Anhörung des Grundeigenthümers und nach vorhergegangener Notification ihrer Absicht durch einen Gerichtsvollzieher-Act zum eigenen Betriebe der Eisenerz-Gräbereien auf fremden Grund und Boden Seitens des Präfecten ermächtigt werden. Die von den Hüttenbetreibern gewonnenen Erze dürfen vor geschehener Bezahlung ihres nöthigenfalls durch Sachverständige festzusetzenden Werthes nicht abgefahren werden. Den Schaden an der Oberfläche haben die Hüttenbetreiber nach beendigter Gewinnung in dem Falle zu entrichten, wenn sie das Grundstück nicht wieder urbar machen können oder wollen. In bestellten Grundstücken dürfen überhaupt keine

Gräbereien vorgenommen werden. Soll die Gewinnung der Eisenerze in kaiserlichen Waldungen, in Waldungen der Gemeinden oder anderer öffentlichen Corporationen und Stiftungen erfolgen, so müssen besondere Sicherheitsmaßregeln geschehen. Die Eisenerzgräber haben alsdann ferner den durch ihre Gewinnung verursachten Schaden zu vergüten und die beschädigten Orte oder andere zu bezeichnende Plätze mit Eicheln oder Pflanzen zu besetzen. Diese in der Praxis auch auf Privat-Waldungen angewandte Vorschrift steht im Zusammenhange mit einer Tit. 2. Art. 15 des Gesetzes vom 28. Juli 1791 befindlichen Bestimmung, nach welcher die Hüttenbetreiber gehalten sind, wenigstens 20 Bäume oder Laßreiser von besserem Wuchse auf jedem Morgen Landes stehen zu lassen, überdies jährlich in keiner größeren Ausdehnung als einem Morgen Schurfe aufzuwerfen, nach beendigter Förderung den Boden wieder zu ebenen und mit Eicheln oder anderem Samen zu besäen. Die angedeuteten Vorschriften über das Verhältniß der Eisenhütten zum Grundeigenthume haben auf Grund der Artikel 71. 72 des Gesetzes vom 21. April 1810 auch auf Hütten zur Darstellung von Alaun, Eisen- und Kupfervitriol u. s. w. bezüglich der Gewinnung alaunhaltiger und kiesiger Erden Anwendung gefunden. Für die Betreiber solcher Hütten besteht nach Art. 79. 80 gemeinsam die wichtige Befugniß, auf fremden Grund und Boden Schurfarbeiten vornehmen zu lassen, sowie Abfuhrwege, Poch- und Waschwerke anzulegen, Alles nach vorheriger Benachrichtigung des Grundeigenthümers, erhaltener besonderer Permission zu der Anlage und unter der Verpflichtung vollständiger Entschädigung des ersteren.

Es ist ohne jede Bemerkung klar, daß einer jeden Gesetzgebung, welche das Institut der Gräbereien nicht kennt, auch das dargestellte besondere Verhältniß einzelner Arten der Hüttenwerke zum Grundeigenthum unbekannt sein muß. Die Zugehörigkeit der Gräbereien zum Grundeigenthume ist die Voraussetzung jener Befugnisse der Hüttenbetreiber. Ganz folgerichtig hat demgemäß das sardinische Gesetz vom 20. November 1859, welches zwar dem französischen Gesetze nachgebildet ist, aber keine Gräbereien kennt, auch die angedeuteten besonderen Rechte der Hüttenbetreiber fallen lassen. Zudem dürfte sich darüber streiten lassen, ob letztere selbst bei Existenz der Gräbereien heut zu Tage noch erforderlich sind. Der Unternehmungsgeist der Gegenwart möchte auch ohne einen solchen Zwang nutzbare Schätze der Natur zu heben wissen. (Schluß folgt.)

Berichtigung.

Band XXXVII Seite 262 Zeile 6 u. 7 v. o. lies statt „diese Bestandtheile es sind": „es vielmehr die stickstofflosen Bestandtheile sind."


Schlesiens
Electoral-Zucht
Preussen
Pr.
Sachsen
Kenzli
Bild
Ne



N.

Bock N° 5 der Königl. Stammschäferei zu Waldau.
(Portraitirt im Jahre 1860 von O. Buchwald.)



O. Buchwald pinx.

E.

Lith. Anst. v. F. Schwabe, Berlin.



N. E.

Bock Nº 2/10 erkauft durch Kunitz in Chrzelitz im Jahre 1852 für die Stammschäferei Niedane, Sr. Durchlaucht des Herzog's von Ratibor. (Portraitirt von O. Buchwald.)



N.N.E.

Bock Nº 2/4, der Königl. Stammschäferei zu Proskau.
(Portraitirt im Jahre 1856 von O. Buchwald.)



O. Buchwald pinx.

Lith. Anst. v. F. Schwabe, Berlin



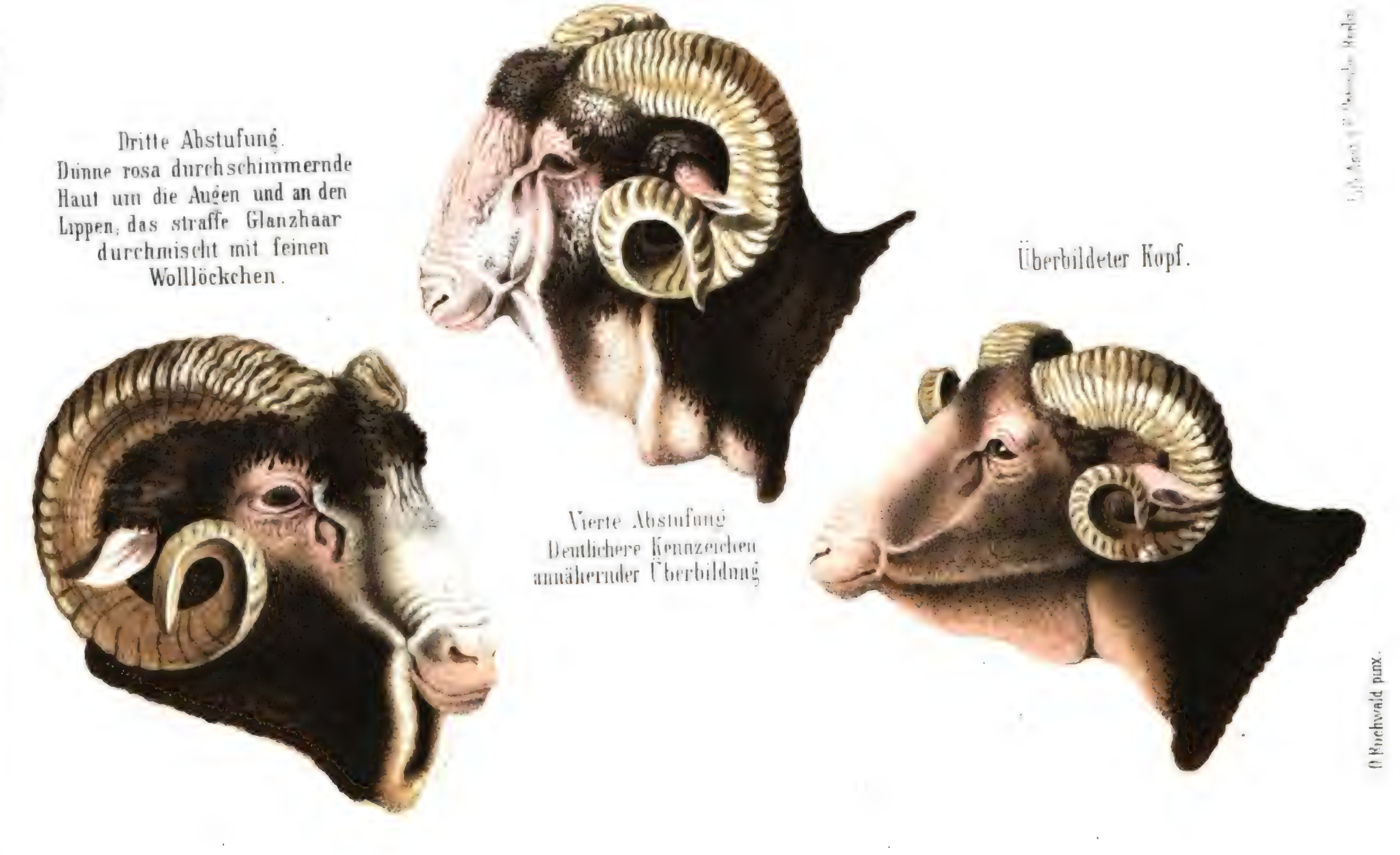
Normaler Widderkopf.

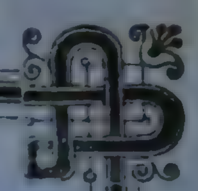


Nicht zufriedenstellende Bewachsenheit, zu weiche Bildung.

O Buchwald pinx.

Lith Anst. v. F Schwabe, Berlin.


Dritte Abstufung.
Dünne rosa durchschimmernde Haut um die Augen und an den Lippen; das straffe Glanzhaar durchmischt mit feinen Wolllöckchen.
Vierte Abstufung
Deutlichere Kennzeichen annähernder Überbildung
Überbildeter Kopf.
O Buchwald pinx.



Berlin, Druck von Gebr. Unger, Königl. Hofbuchdrucker.




Annalen der Landwirthschaft

in den

Königlich Preußischen Staaten.

Herausgegeben vom

Präsidium des Königl. Landes-Oeconomie-Collegiums

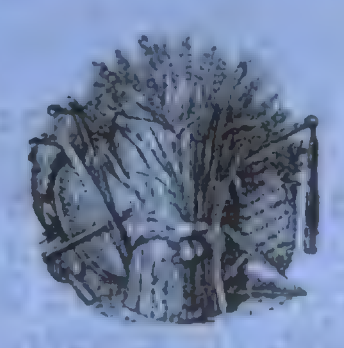
und redigirt

von dem General-Sekretair desselben

C. v. Salviati,

Königl. Preuß. Landes-Oeconomie-Rathe.

(Unter Mitwirkung der sämmtlichen landwirthschaftlichen Akademien der Preußischen Monarchie.)



Neunzehnter Jahrgang. IX.

September.

Mit einer Photographie.

Berlin.

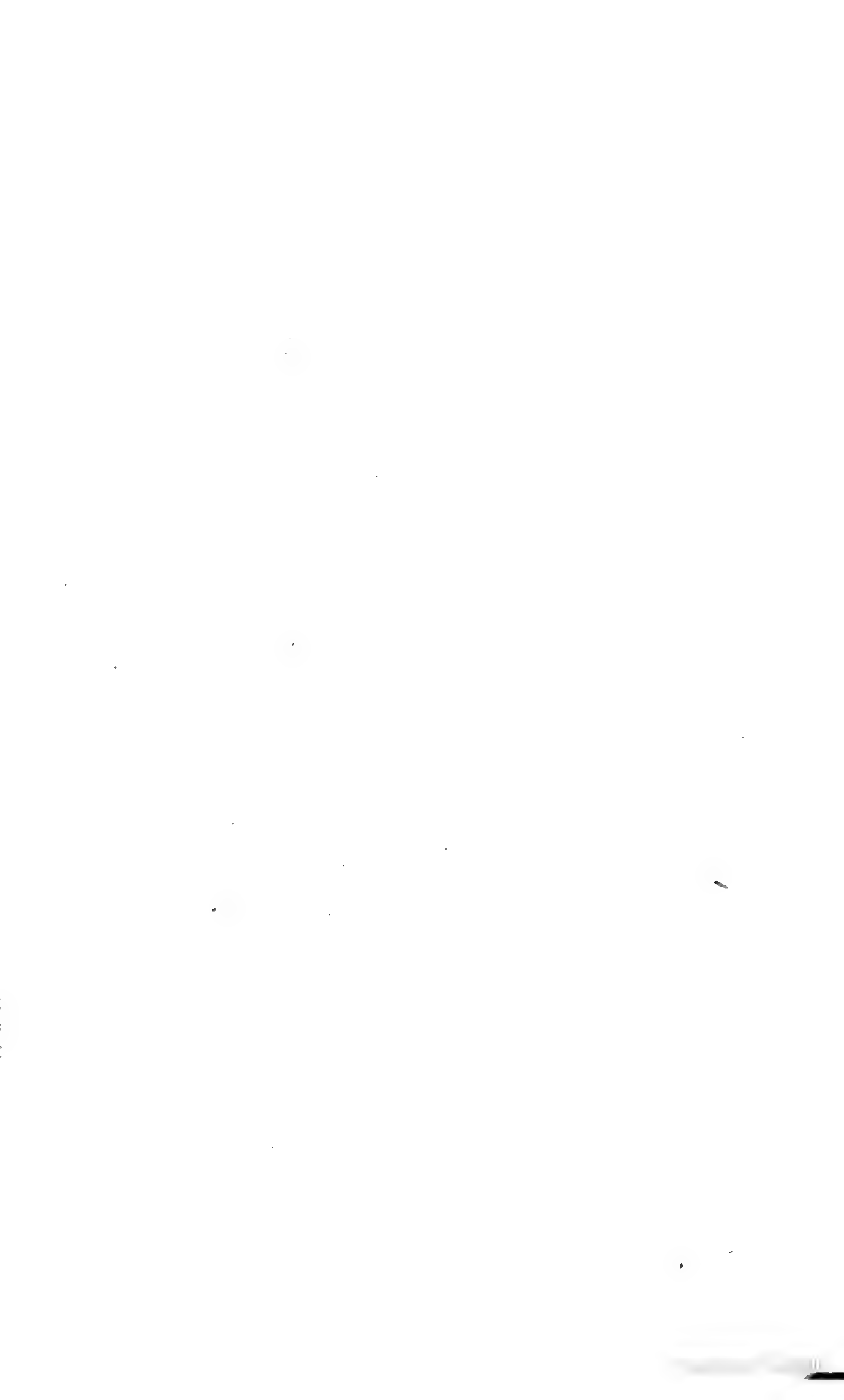
Gustav Bosselmann.

1861.




Die Abonnenten dieses Monatsblattes erhalten das Wochen-
tt (wöchentlich eine Nummer 1—1½ Bogen stark) gratis. Die-
igen, welchen letzteres noch nicht zugegangen ist, werden ersucht,
fehlenden Nummern von den betreffenden Buchhandlungen oder
anstalten zu requiriren.

Inhalts-Verzeichniß.





XI.

Eine ausgezeichnete Milchkuh.

(Hierzu eine Photographie.)

Bei der im Mai 1861 in Berlin von dem Provinzial-Vereine der Mark Brandenburg und Niederlausitz veranstalteten Thierschau erhielt Herr Oeconomie-Rath Fleck zu Beerbaum den „Silbernen Becher-Preis“ für eine Kuh, von welcher eine Original-Photographie diesem Hefte beigegeben ist. — Trotz dem für die Erfüllung seiner Aufgabe nicht günstigen Wetter ist es Hr. Schnäbeli (Berlin) gelungen, dieses auch in der Farbe des Thieres treue Portrait zu liefern. Es ist unnöthig die Vorzüge eines photographischen Portraits hervorzuheben. Dasselbe ist der Liebhaberei, der oft unbewußten verschönernden Vorliebe des Malers oder Besitzers unzugänglich. Die characteristischen Race-Eigenthümlichkeiten werden uns nicht in übertriebenen Formen, zu unrichtigen Folgerungen verleitend, vorgeführt und wir werden nicht veranlaßt, in unsern Gedanken ein Ideal aufzunehmen, welches verkörpert zu finden wir niemals hoffen dürfen.

Von der hier in Rede stehenden Kuh hat der Herr Aussteller nachfolgende Auskunft uns zu ertheilen die Güte gehabt.

Dieselbe ist ostfriesischer Race*), 9 Jahr alt und seit 5 Jahren in Beerbaum, wo sie das fünfte Kalb im Mai 1861 gebar. Sie gab frischmilchend täglich 25 bis 26, im Durchschnitte vom 12. Januar 1857 bis 31. December 1860 jährlich 5016 Quart Milch,

*) Genauer können wir die Abstammung des Thieres nicht angeben. Dasselbe gehört offenbar der schwarz- und weißbunten Race der Nordseestrandländer an, von welcher man — vielleicht nur aus Liebhaberei — vier weiße Füße und eine weiße Schwanzspitze als charakteristisches Race-Abzeichen fordert.

und da ihr Körpergewicht 1045 Pfd. ist, so kommen jährlich auf ein Pfund Körpergewicht durchschnittlich ungefähr 4⅘ Quart, täglich auf 100 Pfd. Körpergewicht 1⅓ Quart Milch. Da sie ferner dabei täglich 36 Pfund, jährlich 131⅗ Ctr. Heuwerth Futter verbrauchte, verwerthete sie bei einem Preise von 11 Pfennigen für 1 Quart Milch den Centner Heuwerth mit 1 Thlr. 5 Sgr.; jeder verfutterte Centner Heuwerth brachte 38⅛ Quart Milch, und die Brutto-Einnahme vom Jahre stellt sich bei dieser Kuh auf 153 Thlr. 8 Sgr.

Da die Richtigkeit dieser Angaben keinem Zweifel unterliegt, so sind dieselben wohl befugt, das Interesse der Landwirthe in Anspruch zu nehmen und die Vorführung dieses Thieres im Portrait zu rechtfertigen.

XII.

Ueber die Aufnahme der mineralischen Pflanzennahrung durch die Wurzeln.

Von Prof. Dr. **H. Eichhorn**.

In dem ersten Hefte der landwirthschaftlichen Mittheilungen aus Poppelsdorf habe ich in einem Aufsatze „über die Einwirkung einiger verdünnter Salzlösungen auf Ackererde" die Behauptung aufgestellt, daß destillirtes Wasser in einer Menge angewandt, wie es die wasserhaltende Kraft einer Erde erfordert, alle für die Pflanzennahrung nöthigen Stoffe aus einer Ackererde auflöst, und in größeren als für die Vegetation nöthigen Mengen. Diese Behauptung stützte sich auf die, bei der Analyse des wässerigen Auszuges einer Ackererde erhaltenen Mengen an mineralischen Bodenbestandtheilen.

Wer die Ansichten über das Verhalten der Ackererden zu Wasser und wässerigen Lösungen in den letzten 10—15 Jahren verfolgt hat, dem wird es nicht entgangen sein, daß man vor dieser Zeit viel von einem Auswaschen des Bodens durch Wasser sprach, und große Befürchtungen in dieser Beziehung besonders hinsichtlich des Drainirens der Aecker hegte. Seit jedoch Thompson, Way und viele andere

Chemiker nachgewiesen hatten, daß die Ackererden gewisse Stoffe und vorzugsweise diejenigen, welche für die Pflanzenernährung von besonderer Wichtigkeit sind, zurückhielten, kam man der bestehenden Theorie über die Aufnahme der Pflanzennahrung gegenüber in einige Verlegenheit, nach welcher eben die Aufnahme der Pflanzennahrung durch die Wurzeln nur in wässeriger Lösung mittelst Diffusion stattfinden kann. Es schien mir daher damals (1856) zunächst die Untersuchung von Interesse zu sein: 1) ob von einer Ackererde, wenn man sie mit einer so großen Menge Wasser übergießt, als ihrer wasserhaltenden Kraft entspricht, alle pflanzenernährenden Stoffe abgegeben werden und 2) ob diese letzteren wohl hinreichend wären, um aus der Menge derselben die Möglichkeit einer Ernährung der Pflanzen abzuleiten. Wie schon erwähnt, habe ich nach meinen Versuchen beides bejaht. Der erstere Fall wird wohl schwerlich noch von irgend einem Agriculturchemiker geläugnet, da nicht nur die Analysen von Drainwässern (Krocker, Way) und von Lysimeter-Rückständen (Mayer, Zöller), sondern auch andere Versuche über das Verhalten von Salzlösungen zu Ackererde (Peters), von Mistjauche zu verschiedenen Ackererden (Völker), von Wasser zu Ackererde (Wunder) dies vollständig bestätigt haben. Hinsichtlich des zweiten Punktes, daß diese Stoffe auch zur Ernährung der Pflanzen für eine Ernte ausreichend vorhanden sind, ist man jedoch nicht allgemein dieser Ansicht.

v. Liebig*) stellt, gestützt einerseits auf die oben erwähnte, absorbirende Eigenschaft der Ackererden, anderseits auf die Analysen von Fluß- und Quellenwässern (Graham, Miller, Hoffmann) und von Drainwässern (Way, Krocker) den Satz auf: 1) „daß die Mehrzahl unserer Culturpflanzen ihre wichtigsten, und zum Wachsthum wesentlichsten mineralischen Bestandtheile nicht aus einer Lösung im Boden empfangen kann, und 2) daß es wahrscheinlich ist, daß die größte Anzahl der Culturpflanzen darauf angewiesen ist, ihre mineralische Nahrung direct von der Ackerkrume zu empfangen, und daß ihre Existenz gefährdet wird, daß sie verkümmern und absterben, wenn ihnen diese Bestandtheile in einer Lösung zugeführt

*) Naturwissenschaftliche Briefe über die moderne Landwirthschaft. 1859.

werden." Die Rolle, die das Wasser im Erdboden bezüglich der mineralischen Stoffe spielt, ist nach v. Liebig bloß die, gewisse Substanzen an einer Stelle zu lösen, um sie an einem anderen Orte, wo diese Substanzen fehlen sollten, wieder abzusetzen.

Dr. Wunder in Chemnitz hat nun ähnliche Versuche, wie ich sie angestellt habe, in dem 42. Hefte der landwirthschaftlichen Versuchsstationen vom Jahre 1860 veröffentlicht. Auf diese gestützt, kommt er zu dem Resultat, daß die oben erwähnte v. Liebig'sche Ansicht die richtige sein müsse, da die durch das Wasser aufgelösten Mengen von Mineralstoffen für die Ernährung der Pflanzen nicht ausreichten. Bevor ich zur näheren Diskussion dieses Resultates übergehe, muß ich zunächst bemerken, daß in der That, wie Wunder in seinem Aufsatze (S. 110) bemerkt, bei meinen Angaben sich, wenn auch nicht ein Rechnungsfehler, so doch eine falsche Zahl eingeschlichen hat, und diese Zahl ist die Regenhöhe von 5,6 Zoll. Bei der Berechnung der gelösten mineralischen Stoffe für 1 Morgen Landes ist diese Zahl jedoch nicht zu Grunde gelegt, so daß die dort angegebenen Zahlen die richtigen sind. Die aus der, bei meinen Versuchen angewendeten Wassermenge, berechnete Regenhöhe ist nicht 5,6 Zoll, sondern gleich 8,472 Zoll (preuß.) oder 101,66 Linien (preuß.) oder 98,46 Par. Linien, wenn man, wie ich es in meinem Aufatze angenommen habe 1 Cub. Fuß (preuß.) Erde in runder Zahl = 100 Pfd. preuß., und 1 Cub. Fuß (preuß.) destillirtes Wasser = 66 Pfd. preuß. setzt. Das scheinbare specifische Gewicht der Ackererde würde hieraus zu 1,515 folgen, welches allerdings etwas hoch ist, jedoch jedenfalls der Wahrheit viel näher kommt, als das von Wunder angenommene pecifische Gewicht von 1,0. Das specifische Gewicht der Poppelsdorfer Erde ist lose eingeschüttet = 1,426; mäßig eingedrückt = 1,453. Schubbs*) hat das specifische Gewicht gefunden bei:

einer Gartenerde . . . . . zu: 1,499
der Ackererde zu Hofwyl . . zu: 1,537
einer Ackererde aus dem Jura zu: 1,731.

Hieraus erklärt sich die Angabe Wunders, daß die von mir

*) Wolff, die naturgesetzlichen Grundlagen rc. S. 263.

für 1 Morgen Landes angegebenen Zahlen auf etwa ⅔ herabgesetzt werden müßten, daß sich 5,6 zu 8,472 verhält, wie 2 zu 3,025.

Die Frage stellt sich jetzt wohl so: ist die Quantität Wasser, welche den Pflanzen während ihrer Vegetationszeit zu Gebote steht ausreichend, um sowohl nach Wunders als auch nach meinen Versuchen hinreichende Mengen mineralischer Bodenbestandtheile in Lösung zu bringen? Ich will versuchen die Quantität desselben zu berechnen. Wunder bemerkt in seiner Arbeit zu den von mir angegebenen 5,6 Zoll Regenfall: „eine Regenmenge, welche in der That während der Wachsthumsperiode der Cerealien höchstens fallen wird.“ Dies ist offenbar nicht richtig. Nehmen wir mit Boussignault*) die Vegetationsdauer einer Sommerhalmfrucht zu 90—92 Tagen (vom 1. Mai bis ult. Juli), und die einer Winterhalmfrucht zu 137—176 Tagen, also im Mittel etwa zu 150 Tagen oder vom 1. März bis ult. Juli an, so werden sich für einen Ort**) mit geringem (Potsdam) und einem Ort mit mittlerem Regenfall (Bonn) folgende Zahlen herausstellen:

Regenmenge in Par. Linien

Für	Bonn	Potsdam
Mai, Juni, Juli	84,11	73,31
März, April, Mai, Juni, Juli	125,82	106,50

Diese Wassermenge ist es jedoch nicht allein, welche der Vegetation zu Gebote steht. Abgesehen von der Feuchtigkeit, welche nicht in tropfbar flüssiger Form, sondern in Dunstform in den Boden gelangt, ist letzterer im Frühjahr, wenn die Vegetation erwacht, mit der Winterfeuchtigkeit getränkt, und auch diese wird, wenigstens zum großen Theil dem Wachsthum der Pflanze zu Gute kommen. Nehmen wir an, daß die Ernte mit Ende Juli den Acker verlassen hat, so wird zunächst die Regenmenge in Betracht zu ziehen sein, welche vom 1. August bis Ende April, wenn wir eine Sommerhalmfrucht und diejenige, welche vom 1. August bis

*) Die Landwirthschaft in ihren Beziehungen zur Chemie 2c., übersetzt von Graeger, II. Bd. S. 386 ff.

**) Nach Dove (die klimatischen Verhältnisse des preuß. Staates) fallen zu Potsdam im Jahr 224,01 par. Linien, zu Bonn 296,29 par. Linien Regen. Ich habe diese beiden Orte als Repräsentanten gewählt.

Ende Februar niederfällt, wenn wir eine Winterhalmfrucht betrachten. Diese Regenmengen sind in Par. Linien für:

	Bonn	Potsdam
von Anfang August bis Ende April	212,18	150,70
von Anfang August bis Ende Februar	170,47	117,51

Wieviel von dieser Regenmenge verloren geht, ist jedenfalls sehr schwierig zu bestimmen. Ein Theil wird zunächst in den Untergrund gehen, von hier jedoch in dem Maße, als die oberen Schichten ihr Wasser verlieren, wieder capillarisch in die Höhe gesogen werden, so daß von dieser Seite ein sehr erheblicher Verlust nicht eintreten wird. Größer wird derjenige sein, welchen die Verdunstung hervorruft. Zur Bestimmung dieser Größe fehlen uns aber die gehörigen Anhaltspunkte. Es sind zwar vielfach Versuche und Beobachtungen über die Verdunstung des Wassers von Wasserflächen angestellt; diese haben jedoch zu Zahlen geführt, welche die im Jahre gefallene Regenmenge oft um ein sehr Bedeutendes übertreffen. Neuerdings von P. E. Schulze*) veröffentlichte Versuche haben zwar auch die Verdunstung von Ackererden verschiedener Natur behandelt; es können jedoch die hier erhaltenen Zahlen nur als Verhältnißzahlen gelten, und daraus absolute, für die Vorgänge in der Natur brauchbaren Größen nicht abgeleitet werden.

In Ermangelung brauchbarer Zahlen für die Verluste durch Verdunstung und Versickerung in den Untergrund, habe ich diesen Verlust auf die Hälfte der ganzen, vom Herbst bis zum Frühling fallenden Regenmenge angenommen, eine Zahl, die gewiß nicht zu niedrig ist, besonders wenn man bedenkt, daß die Verdunstung gerade in der kalten Jahreszeit eine sehr geringe sein wird. Hiernach würde die gesammte, der Vegetation zu Gute kommende Regenmenge folgende sein:

	für eine Sommerhalmfrucht	für eine Winterhalmfrucht.
	Par. Linie	
bei niedrigem Regenfall	148,66	165,25
bei höherem Regenfall	190,20	211,05.

*) Beobachtungen über die Verdunstungen im Sommer 1859. Rostock 1860.

Nehmen wir nun den höchsten und den niedrigsten Regenfall (211,05 und 148,66 Linien), so giebt dies für den sächsischen Acker in abgerundeten Zahlen resp. 5,270,000 und 3,710,000 Zoll-Pfunde Wasser; und da nun die Zusammensetzung der von Wunder und mir erhaltenen Bodenflüssigkeiten in 100,000 Theilen folgende ist:

für Chemnitz		Poppelsdorf	
Kieselsäure	2,57	Kieselsäure . .	4,80
Eisenoxyd, Thonerde, Phosphorsäure	1,17	Schwefelsäure .	10,02
Chlornatrium	4,76	Phosphorsäure	3,10
Kalk	8,36	Chlornatrium .	5,86
Magnesia	3,74	Kalkerde . . .	12,80
Kali	0,75	Magnesia . .	3,84
Natron	3,04	Natron	1,10
		Kali	11,54
		Ammoniak . .	0,90
		Kohlensäure mit Spuren von Eisenoxyd .	6,94

so würden sich für diese angenommenen Wassermengen folgende Zahlen berechnen:

Für Chemnitz			Für Poppelsdorf		
Zoll-Pfunde an:	für Wasser Zoll-Pfunde 5270000	für Wasser Zoll-Pfunde 3710000	Zoll-Pfunde an:	für Wasser Zoll-Pfunde 5270000	für Wasser Zoll-Pfunde 3710000
Kieselsäure	135,4	95,3	Kieselsäure	253,0	178,1
Phosphorsäure, Eisenoxyd, Thonerde	61,7	43,4	Schwefelsäure	528,1	371,7
Chlornatrium	250,8	176,6	Phosphorsäure	163,4	115,0
Kalk	440,5	310,2	Chlornatrium	308,8	217,4
Magnesia	197,1	138,8	Kalkerde	674,6	474,9
Kali	39,5	27,8	Magnesia	202,4	142,5
Natron	160,2	112,8	Natron	58,0	40,8
			Kali	608,2	428,1
			Ammoniak	47,4	33,4
			Kohlensäure m. Spuren von Eisenoxyd	365,7	257,5

Um nun einen Vergleich mit den in einer Ernte enthaltenen Aschenmengen anstellen zu können, lasse ich zunächst die von Wun-

der für Chemnitz mitgetheilten Aschenmengen einer Ernte der Cerealien folgen, welchen ich ebenso die von mir aus den Durchschnittserträgen der hiesigen Gegend berechneten Aschenmengen beigesetzt habe. Diese sind:

Für Chemnitz und 1 sächsischen Acker.
Darin Zoll-Pfunde:

		Ernte-Gewicht in Zoll-Pfunden	Kali	Phosphorsäure	Kalk	Kieselsäure
Weizen	Körner	1087	4,6	9,3	0,5	0,3
	Stroh	2877	17,0	5,2	7,8	89,8
		Summa	21,6	14,2	8,3	90,1
Roggen	Körner	3700	17,4	30,7	1,9	0,4
	Stroh	6150	32,0	7,4	16,6	121,1
		Summa	49,4	38,1	18,5	121,5
Gerste	Körner	1950	8,0	11,7	1,5	15,0
	Stroh	4275	39,7	5,5	13,7	83,4
		Summa	47,7	17,2	15,2	98,4
Hafer	Körner	1575	6,0	9,0	1,3	20,9
	Stroh	3900	36,6	4,7	15,2	84,6
		Summa	42,6	13,7	16,5	105,5

Nach einer Mittheilung des Herrn Director Dr. Hartstein sind die Durchschnittserträge für die hiesige Gegend auf einem preußischen Morgen*):

	Körner preuß. Scheffel.	Stroh Zoll-Centner.
für Weizen	12	18
„ Roggen	14	22
„ Hafer	25	15
„ Wintergerste	25	15

„ Runkelrüben 275 Zoll-Centner Rüben.

Rechnet man nun

1 Scheffel Weizen zu 80 Zoll-Pfund,
1 „ Roggen „ 75 „
1 „ Hafer „ 45 „
1 „ Gerste „ 56 „

*) 1 preuß. Morgen = 2550 □Meter.

ferner den Wassergehalt der Körner zu 13 pCt. und den des Strohs zu 17 pCt., so ergeben sich für 1 sächsischen Acker die nachfolgenden abgerundeten Zahlen. Aus diesen Zahlen sind, mit Zugrundelegung von Fresenius' Angaben, die einzelnen Aschenmengen berechnet.

Für Poppelsdorf und 1 Acker sächsisch.*)

Darin Zoll-Pfunde:

		Ernte-Gewicht in Zoll-Pfunden	Kali	Natron	Kalkerde	Magnesia	Phosphorsäure	Schwefelsäure	Kieselsäure	Chloralkal. u. Chlornatrium
Weizen	Körner	1811	10,2	3,9	1,2	5,2	21,5	2,7	0,3	—
	Stroh	3230	17,6	—	10,2	—	1,7	15,6	110,6	4,9
		Summa	27,6	3,9	11,4	5,2	23,2	18,3	110,9	4,9
Roggen	Körner	1995	8,6	2,6	1,5	3,8	16,6	2,2	0,6	—
	Stroh	4012	20,2	—	10,6	2,8	4,5	8,1	75,8	1,0
		Summa	28,8	2,6	12,1	6,6	21,1	10,3	76,4	1,0
Hafer	Körner	2125	9,9	—	1,9	6,2	12,0	4,7	38,0	0,4
	Stroh	2700	11,9	13,0	7,1	4,5	1,9	14,6	52,9	2,4
		Summa	21,8	13,0	9,0	10,7	13,9	19,3	90,9	2,8
Winter-Gerste	Körner	2645	11,3	2,6	2,2	5,8	25,9	2,2	21,0	0,3
	Stroh	2700	24,3	0,9	8,4	3,9	3,5	14,0	51,2	10,4
		Summa	35,6	3,5	10,6	9,7	29,4	16,2	72,2	10,7
Runkelrüben	Rüben	60000	222,6	8,5	39,3	26,0	34,3	15,0	45,6	48,5
	Blätter	15000	68,2	31,7	28,2	10,1	8,4	15,0	5,1	21,2
		Summa	290,8	40,2	67,5	36,1	42,7	30,0	50,7	69,7

Vergleicht man diese Zahlen mit dem oben S. 167 in dem Wasser aufgelöst enthaltenen Mengen, so zeigt sich zunächst für Poppelsdorf, daß auch bei der niedrigsten Wassermenge mehr mineralische Bodennahrung aufgelöst ist, als die Ernte an Aschenbestandtheilen enthält. Die größte Menge an Kali, 334,8 Z.-Pfd.**) haben die Rüben in ihrer Asche; das Wasser hat gelöst 428,1 Zoll-Pfunde. Die größte Menge Phosphorsäure enthalten ebenfalls die

*) 1 sächsischer Acker = 5530 □Meter = 2,169 preuß. Morgen.

**) Hierbei ist die Gesammtmenge der Chloralkalien (67,7 Z.-Pfd.) für Chlorkalium genommen und die äquivalente Menge von 44,0 Z.-Pfd. Kali in Rechnung gebracht.

Rüben, dieselbe erreicht jedoch noch nicht die Hälfte der Phosphorsäuremenge, die im Wasser gelöst ist. Der Weizen braucht die größte Menge Kieselsäure zu seiner Vegetation; auch diese ist noch nicht $\frac{2}{8}$ von der im Wasser gelösten Menge. Nicht so günstig, wie diese Zahlen, stellen sich für meine früher ausgesprochene Behauptung die von Wunder für Chemnitz ermittelten Größen heraus. Besonders sind es Kali, Phosphorsäure und in manchen Fällen auch Kieselsäure, die in nicht ganz ausreichenden Mengen in der Bodenflüssigkeit gelöst sind. Ich kann hier jedoch nicht die Bemerkung unterdrücken, daß ich die von Wunder angegebenen Erträge, besonders für den Roggen, außerordentlich hoch halte. An Körnern ist beim Roggen fast das Doppelte und an Stroh mehr als das Doppelte von dem geerntet, was in Poppelsdorf durchschnittlich der Ertrag ist. Ebenso ist die Menge des geernteten Gerste- und Haferstrohes viel bedeutender als in Poppelsdof, während doch die Körner ein viel geringeres Gewicht ergeben haben. Bedenkt man jedoch erstens, daß die oben angeführten Zahlen für die wässerigen Auszüge der Ackererden sich auf destillirtes Wasser beziehen, und daß solches in den Erden im natürlichen Zustande nicht vorhanden ist, sondern ein mit nicht unbedeutenden Mengen von Kohlensäure inprägnirtes Wasser, und dieses, wie bekannt, mehr Stoffe aus den Ackererden auflöst als destillirtes Wasser; und zweitens, daß, wie Peters*) wohl ganz richtig bemerkt, gewisse Stoffe von den Wurzeln schneller aufgenommen werden als andere, und somit das zurückbleibende Wasser wieder von Neuem befähigt wird, diese Stoffe aufzulösen, so möchte sich hieraus leicht der Verlust, der bei Wunders Versuchen vorhanden ist, decken lassen.

Ich will jedoch bei meinen Betrachtungen hierauf verzichten, und noch den Fall setzen, daß die oben angenommenen Wassermengen, die als Regen während einer Vegetationsperiode niederfallen, zu hoch gegriffen sind, so geht doch zum wenigsten aus obigen Angaben hervor:

---

*) Ueber die Eigenschaft der Ackererde gelösten Stoffe zu absorbiren. Wilda Centralblatt 1860. November- und December-Heft.

1. daß der bei weitem größte Theil derjenigen mineralischen Stoffe, die wir in der Asche einer Ernte vorfinden, während der Vegetationsdauer der Pflanzen im Erdboden in Wasser gelöst vorhanden war; und da wir aus den Versuchen von Sachs wissen, daß selbst Landpflanzen sehr wohl in salzhaltigen Flüssigkeiten ernährt werden können und keineswegs, wie v. Liebig behauptet, absterben, wenn ihnen die Nahrung in wässeriger Lösung zugeführt wird,

2. auch der größte Theil der mineralischen Nahrung im Boden aus einer wässerigen Lösung von den Pflanzen aufgenommen werden wird.

Wie aber, kann man nun fragen, würde sich diese Differenz zwischen den mineralischen Stoffen, die in der Asche einer Ernte enthalten sind und denen, die in der Bodenflüssigkeit aufgelöst waren, wenn sie wirklich vorhanden wäre, erklären lassen?

J. Lachmann*) meint, daß in der feuchten Ackererde je zwei Lösungen, eine concentrirtere, den einzelnen Theilchen dicht anliegende, und eine weniger concentirte in den Zwischenräumen vorhanden sei. Hieraus würde folgen, daß die aus den Ackererden, behufs der chemischen Analyse enthaltenen Extracte, nicht die wirkliche durchschnittliche Concentration der ganzen Flüssigkeitsmenge repräsentirten, sondern eine geringere und demgemäß auch die oben angenommene Differenz nur eine scheinbare sein. Es ist dies jedoch nur eine Vermuthung, und bis jetzt durch keinen weiteren Beweis unterstützt. Sollte sich diese Ansicht nicht bewahrheiten, so würde nur noch eins übrig bleiben, nämlich die oben erwähnte von v. Liebig aufgestellte Theorie. Dieselbe hat auch ihre volle Berechtigung, und widerspricht den Gesetzen der Endosmose in keiner Weise; um was es sich nach meiner Ansicht für die Ernährung der Pflanze einzig und allein handelt, ist die Menge der mineralischen Stoffe, welche auf diesem Wege in die Pflanze gelangt. Es ist eine bekannte Thatsache, daß eine Membran, thierische oder vegetabilische, welche auf der einen Seite von Wasser umgeben, auf der anderen Seite von einem trockenen, aber in

*) Landwirthschaftliche Mittheilungen aus Poppelsdorf Heft 3 S. 57.

Wasser löslichem Salze bedeckt ist, dieses Salz sehr bald zu dem Wasser durchtreten läßt. Es geschieht dies auf die Weise, daß das Wasser durch die Membran durchgeht, von dem Salze etwas auflöst und diese Salzlösung mit dem Wasser auf der anderen Seite der Membran in endosmosische Gegenwirkung tritt. Etwas ganz ähnliches findet statt, wenn das Salz auch ein unlösliches ist, wenn nur dann statt des Wassers eine Flüssigkeit vorhanden ist, die obiges unlösliche Salz zersetzen kann. Folgende Versuche werden dies erläutern.

1. Eine Flasche mit etwa 1½ Zoll weitem Halse wurde mit einer verdünnten Kochsalzlösung (2 pCt. Kochsalz) ganz gefüllt und dann mit einem Stückchen Rindsblase verschlossen. Oben auf die Blase wurde eine dünne Schicht von Ammoniak-Chabasit*) gestreut. Nach 24 Stunden zeigte die Kochsalzlösung eine starke Ammoniak- und Kalkreaction. Das Silikatpulver war hierbei feucht geworden. Die Kochsalzlösung war durch die Blase durchgetreten, hatte das Silikat unter Bildung von Chlorammonium und Chlorcalcium zersetzt und letztere waren endosmotisch zur Kochsalzlösung übergetreten.

2. Wurde das Silikatpulver mit einem indifferenten Körper (Quarzsand) gemengt, so trat ganz dasselbe ein. Es wurde eine zweiprocentige Kochsalzlösung genommen und auf der Blase ein Gemenge aus 10,0 Gr. Quarzsand und 1,0 Gr. Chabasit**) in einer Schicht von 1 Centimeter ausgebreitet. Nach 22 Stunden zeigten sich Spuren von Kalkerde in der Kochsalzlösung. Diese geringe Menge von Kalk rührte daher, daß die angewandte Blase ziemlich dick, und in Folge dessen nur wenig von der Salzlösung durchgedrungen war. Die Wassermenge, welche zu dem Sande übergetreten war, betrug nur 3,79 pCt. von dem Gewichte desselben, während die wasserhaltende Kraft der angewendeten Mischung sich zu 24,97 ergab; mithin eine vollständige Durchfeuchtung keinesweges eingetreten war. Bei diesem und den folgenden Ver-

*) Ein im Wasser unlösliches Silikat von Thonerde, Kalkerde und Ammoniak. Durch Kochsalzlösung zersetzbar. Vergleiche Landwirthschaftliche Mittheilungen aus Poppelsdorf Heft 2.

**) Thonerde — Kalkerde — Silikat.

suchen war der Apparat unter eine Glasglocke gestellt, die mit Wasser abgesperrt war, um eine Verdunstung der diffundirenden Kochsalzlösung zu verhindern. Außerdem will ich noch bemerken, daß die als Membran angewendete Blase längere Zeit mit einer Kochsalzlösung digerirt, an letztere weder Ammoniak noch Kalkerde abgab.

3. Versuch ganz wie Nr. 2, nur war dünnere Blase genommen. Nach 20 Stunden zeigte die Kochsalzlösung eine starke Kalkreaction; die Durchfeuchtung des Sandes war aber diesmal auch viel stärker. Das übergetretene Wasser betrug 16,98 pCt. Es waren bei diesen Versuchen offenbar nicht nur die mit der Blase in unmittelbarer Berührung sich befindenden Theilchen des Silikatpulvers zersetzt worden, sondern auch entfernter liegende. In dem Maße als mehr von der Salzlösung zu dem Silikat durchgedrungen war, konnte auch mehr aus demselben zu der Kochsalzlösung übertreten. Daß eine solche Wanderung auf nicht ganz unbedeutende Entfernung, bei unvollständiger Durchfeuchtung des Sandes vor sich gehen kann, werden folgende Versuche zeigen.

4. Einrichtung des Versuches wie früher. Auf der Blase wurde zunächst eine Schicht Quarzsand von 3 Millimetern ausgebreitet und darauf eine dünne Lage von Ammoniak-Chabasit gestreut. Nach 23 Stunden zeigte die Salzlösung eine schwache Ammoniakreaction. Der Sand hatte an Feuchtigkeit 15,03 pCt. aufgenommen. Ein zweiter, ganz ebenso angestellter Versuch, dessen Zeitdauer jedoch 40 Stunden war, ergab in der Salzlösung eine starke Ammoniak- und etwas schwächere Kalkreaction. Die aufgenommene Feuchtigkeit des Sandes nach dem Versuche betrug 16,26 pCt. In beiden Fällen war die Durchfeuchtung des Sandes keine vollständige; es waren nur etwa $\frac{2}{3}$ von der Menge darin enthalten, welche er vermöge seiner wasserhaltenden Kraft (24,97) zurückhalten konnte. Zu gleicher Zeit geht aus diesen Versuchen hervor, daß für die Verbreitung der, durch die Zersetzung des Ammoniak-Chabasits erhaltenen Stoffe und schließliches Uebertreten zur Salzlösung, eine nicht unbedeutende Zeit erforderlich war. Denn während beim ersten Versuche die übergetretene Feuchtigkeit 15,03 pCt. des Sandes betrug, war sie beim zweiten Versuche nur wenig

mehr, gleich 16,26 pCt.; und dennoch waren die Reactionen bei dem zweiten Versuche so sehr viel stärker, als beim ersten. Die Zeitdauer für die Einwirkung war bei letzterem auch fast die doppelte.

Wenn ich nun auch keinesweges der Ansicht bin, daß man solche, mit todten thierischen Häuten angestellte Diffusionsversuche sofort auf die lebende Pflanzenzellwand anwenden könne, so ist doch nicht zu verkennen, daß die Verhältnisse bei der letzteren in gewissen Beziehungen große Aehnlichkeit mit den angeführten Versuchen haben. Die in den Zellen eingeschlossene Flüssigkeit ist eine Salzlösung, die Zellhaut derjenigen Theile der Wurzeln, welche die Nahrung aufnehmen, ist diffusionsfähig; es wird also dadurch, daß durch die Zellwand Flüssigkeit durchdringt, eine, der in obigen Versuchen beschriebene, ähnliche Reaction auf die feste Erdrinde eintreten. Hierbei können wir uns 1) die Erde mit Flüssigkeit durchtränkt vorstellen. Alsdann wird der flüssige Zelleninhalt zunächst mit dieser Bodenflüssigkeit, welche jedenfalls mineralische Stoffe aufgelöst enthält, in endesmotische Wechselwirkung treten; dann aber auch von der Zellenflüssigkeit etwas an die umgebenden Erdtheilchen übertreten und aus diesen durch Zersetzung Stoffe aufnehmen. Nur diese letztere Wirkung würde als eine besondere specifische der Wurzelfasern in Bezug auf die feste Erdrinde bezeichnet werden können. Oder 2) die Erde ist trocken. Alsdann würde wie vorhin, wenn eine Aufnahme aus der festen Erdrinde stattfinden sollte, ebenfalls durch die Zellwand Flüssigkeit nach Außen treten müssen, damit überhaupt nur eine Reaction auf die festen Erdtheilchen eintreten könne, und die durch diese Reaction entstandenen Zersetzungsprodukte in die Pflanze übertreten könnten. Um auf entferntere Theilchen eine Wirkung zu äußern, müßten aus der Pflanze dann schon nicht unbedeutende Mengen von Flüssigkeit übertreten. In wiefern dies in der Natur wirklich stattfindet, können nur directe Versuche mit Pflanzen erweisen. Dieser Umstand erregt jedenfalls insofern Interesse, als wir häufig bei unseren Culturpflanzen die obere, viel nahrungsreichere Erdschicht während der Vegetation stark ausgetrocknet finden. Alsdann würden die tiefer und in feuchtere Erdschichten dringenden Wurzelfa-

fern die Pflanze neben anderen Nahrungsstoffen mit Wasser versehen, und die oberen, in der trockenen Erdschicht haftenden Wurzeln, durch den eben beschriebenen Vorgang Bodenbestandtheile in die Pflanzen überführen. Jedenfalls könnte die Pflanze das hierzu nöthige Wasser nur aus dem Erdboden entnehmen, da nach Duchartre's*) neuesten Versuchen die Pflanze durchaus nicht befähigt ist, Wasser, sei es in Form von Regen oder Thau, oder in Dunstform, durch andere Organe als die Wurzeln aufzunehmen.

Im Laufe des Sommers 1860 habe ich Versuche mit Erbsenpflanzen angestellt, welche diese Frage entscheiden sollten. Dieselben haben jedoch nicht solche Resultate ergeben, um einen endgültigen Schluß daraus ziehen zu können. Wer die Schwierigkeiten kennt, die sich solchen Versuchen entgegenstellen, der wird mit mir darüber übereinstimmen, daß erst längere Zeit fortgesetzte und unter den verschiedensten Abänderungen angestellte Experimente die Frage entscheiden können. Es bleibt also die Antwort auf dieselbe: ob und wieviel die Pflanzenwurzeln an mineralischer Nahrung durch ihre directe Einwirkung auf die feste Erdrinde aufnehmen? einstweilen experimentell unerledigt.

XIII.

Die Dampfkraft Preußens.

Eine statistische Studie.

Zu den ursprünglich gegebenen physischen Kräften, welche der Mensch sich nutzbar machen konnte, — den Kräften der bewegten Luft und des bewegten Wassers, ferner den sogenannten lebendigen Kräften der Thiere und in höchster Potenz des Menschen, — hat die Neuzeit neue Formen wirksamer Naturkräfte den menschlichen Zwecken unterworfen. Diese Arbeitskräfte der Neuzeit haben einen ganz wesentlichen Theil zu der, im Vergleiche mit früheren Geschichtsperioden so riesenartig sich gestaltenden Ent-

*) Bulletin de la societé botanique de France Tome IV. p. 112, 940 et 1024; T. VII. p. 86.

wickelung menschlicher Dinge in unseren Tagen beigetragen. Nur der Blinde und der Verstockte (der, welcher nicht sehen will, trotzdem er nicht umhin kann, doch zu sehen) können es leugnen, daß diese neu hinzugetretenen materiellen Kräfte in einem mindestens ähnlichen Verhältnisse auf die geistige Fortentwickelung der Menschen Einfluß gewonnen haben, als ihrem Verhältnisse zu den schon früher gekannten und benutzten Kräften entspricht. Viele behaupten bekanntlich sogar, daß die Dampfkraft großartigere Umwälzungen im geistigen Verkehre und demzufolge in der geistigen Entwickelung der Culturmenschheit überhaupt hervorgerufen haben, als den gleichzeitig mitwirkenden Kräften, falls sich diese allein überlassen geblieben wären, zuzuschreiben gewesen sein würde. Natürlich läßt sich in solchen Dingen eigentlich nicht rechnen und vergleichen, da ja überhaupt das Materielle und das Geistige nicht commensurabel sind.

Das bleibt uns feststehend: — die Steigerung der nicht schon natürlich gegebenen, sondern erst künstlich gewonnenen Kraftmengen ist identisch mit der Befreiung des Menschengeschlechtes von den Fesseln und dem Zwange der rohen physischen Arbeit, so wie mit der Zuweisung eines volleren Genusses der edleren, höheren Lebensfreuden an alle Menschen und nicht nur mehr an einzelne Bevorzugtere.

Im Sinne dieser Gedanken dürfen wir wohl sagen, daß der Grad der Gewinnung künstlich darzustellender Kraftmassen in unmittelbarer Wechselbeziehung stehe zu dem Grade der Entwickelung des Menschengeschlechtes überhaupt. Der Weiterblickende läßt sich hierbei nicht beirren durch die vorübergehenden Uebelstände, welche jeder Art von Entwickelung menschlicher Zustände unvermeidlich anhängen. Findet doch schon die Geburt eines Menschen nicht ohne Schmerzen statt, hat doch auch die normalste Entwickelung des einzelnen Menschenkörpers und Menschengeistes ihre ferneren Schmerzensmomente. Nur ein oberflächlicher Blick über die Geschichte der Menschheit hin zeigt schon, daß es hier im großartigsten Maßstabe immer ganz ebenso in dieser Beziehung hergegangen. Es gehört daher ein nicht geringer Grad von Aengstlichkeit oder von unlauterer Gesinnung dazu, wenn man sich und

Andere glauben machen will, es gebe eine Art menschlicher Fortentwickelung, welche in reinster, ungetrübtester Seligkeit Aller vor sich gehe.

Wir setzen also voraus, daß unsere Leser mit uns darin einverstanden sind, die Kunstkräfte (man gestatte uns der Körper wegen diesen Ausdruck) seien eine nothwendige Voraussetzung des Fortschrittes der Menschheit. Sind sie dies, — dann dürfte die Entwickelung dieser Kunstkräfte nicht minder charakteristisch auch den Fortschritt eines einzelnen Staates bezeichnen.

Diejenige Seite des Staatslebens, welche zunächst und hauptsächlich in ihrem Aufblühen hiervon abhängt, ist die volkswirthschaftliche und im Besonderen die gewerbliche.

Die Landwirthschaft als das wichtigste Gewerbe wenigstens des preußischen Staates steht demnach recht inmitten aller der vorstehend berührten Beziehungen. Sie hat vornehmlich in Preußen ein Interesse daran, zu wissen, in welchen Maßstäben sich die Mengen von Kunstkräften den ursprünglich natürlich gegebenen Kräften hier hinzugesellen, um die Gesammtmasse physischer Arbeitskraft auf derjenigen Höhe erhalten zu helfen, welche sie den jederzeitigen Bedürfnissen entsprechen lassen.

In Preußen gehören nahezu drei Viertel der Einwohner (im Jahre 1859: 70 pCt.) der Landbevölkerung an. Wenn nun auch die Anwendung der Dampfkraft — als der zur Zeit noch überwiegend vorherrschenden Kunstkraft — in unserer vaterländischen Landwirthschaft (selbst mit Einschluß der landwirthschaftlichen Fabrikthätigkeit) noch eine verhältnißmäßig ungemein geringe ist, — so hat selbst derjenige preußische Landwirth, welcher nicht persönlich eine Dampfmaschine besitzt, ein hinlänglich unmittelbares Interesse an dem Vorhandensein der preußischen Dampfkraftmasse, da die ihm zur Disposition bleibende anderweitige Kraftmenge schon in erheblichem Grade durch dieselbe mit bedingt werden muß. Zahlen werden uns hierüber näher aufklären können.

Die Tagesblätter haben uns in jüngster Zeit folgende Zahlenreihen gebracht:

Die Zunahme der Dampfkraft gestaltete sich in Preußen folgendermaßen, es gab

im Jahre	1837	423	Dampfmaschinen	mit 7513	Pferdekräften
„ „	1840	634	„	„ 12278	„
„ „	1843	1090	„	„ 27240	„
„ „	1846	1491	„	„ 41129	„
„ „	1849	1964	„	„ 67149	„
„ „	1852	2832	„	„ 92462	„
„ „	1859	8878	„	nicht ermittelt.	

Nach der Verwendungsart zählte man an Dampfmaschinen

	1837	1852	1859
für Spinnerei, Weberei, Walkerei	136	365	878
„ Maschinen- und metall. Fabrikation	62	405	1691
„ Mühlen	31	296	806
„ Bergbau	120	422	1498
„ Schifffahrt	4	102	117
„ Eisenbahnen	—	607	1264
„ alle übrigen Zwecke	70	635	2624
Zusammen	423	2832	8878

Hiermit waren Pferdekräfte gegeben:

	1837	1852
für Spinnerei, Weberei, Walkerei	1683	5632
„ Maschinen- und metall. Fabrikation	1281	8415
„ Mühlen	415	3445
„ Bergbau	3344	19662
„ Schifffahrt	158	9232
„ Eisenbahnen	—	40194
„ alle übrigen Zwecke	632	5882
Zusammen	7513	92462

Nach den letzten drei Aufnahmen waren die Dampfmaschinen über die einzelnen Provinzen vertheilt:

	1849	1852	1859
Rheinprovinz	658	848	2153
Brandenburg	360	558	1190
Sachsen	326	484	1650
Schlesien	278	393	1352
Westfalen	177	270	1656
Latus	1799	2553	8001

	1849	1852	1859
Transport	1799	2553	8001
Pommern	95	171	298
Preußen	63	94	378
Posen	7	14	201
Zusammen	1964	2832	8878

Wir erkennen aus den vorstehenden Zahlenreihen eine nicht nur ununterbrochene, sondern auch eine nach immer gesteigertem Maßstabe stattfindende Zunahme der Dampfkraft. An keinem Punkte ist ein Stillstand, viel weniger ein Rückschritt bemerkbar. Selbst die politisch ernstesten Zwischenzeiten haben den Fortschritt nur mäßigen, nicht aber hemmen können. Bedenken wir — dieser in der That sehr bemerkenswerthen Thatsache gegenüber, — daß nebenhergehend allerdings zeitweise an vielen Betriebsstellen innerhalb des gewerblichen und volkswirthschaftlichen Lebens Stillstände und selbst Rückschritte, ja oft sehr erhebliche Rückschritte vorgekommen sind, so muß uns diese, bezüglich der Dampfkraft erhobene Thatsache um so schwerer wiegen und um so bedeutsamer erscheinen.

In Beziehung auf den Fortschritt der Pferdekraftzahlen constatiren wir — aus obigen Zahlen entnommen — daß die Durchschnitte der Pferdekräfte pro Dampfmaschine — der angegebenen Jahresreihe entsprechend — angewachsen sind von
17,76 — 19,96 — 24,99 — 27,58 — 34,19 (1849) — 32,64 (1852).

Diese Zahlen erhalten wir, wenn der Durchschnitt sämmtlicher, in jedem Jahre überhaupt vorhandenen Dampfmaschinen genommen wird.

Berechnen wir dagegen den Durchschnitt an Pferdekräften der jedesmal neu hinzugetretenen Dampfmaschinen, so erhalten wir folgende Reihe:

22,58 — 32,81 — 34,63 — 55,01 — 29,16 (1849—52).

Wie eine weiter unten anzuführende Reihe uns hierzu erklärend nachweist, sind in der Periode 1849—52 in denjenigen Betriebszweigen, welche sich der kleinen Dampfmaschinen von geringen Pferdekräften zu bedienen haben, zahlreichere Aufstellungen vorgekommen, — dagegen in denjenigen, welche Maschinen schwer-

sten Kalibers anwenden, deren eine geringere Anzahl hinzugetreten ist.

Durchschnittlich pro Jahr sind (mit Hinweglassung der Brüche) hinzugekommen:

1837—40 (3 Jahre)	jährlich	70	Maschinen	mit	1588 Pferdekr.
1840—43 (3 Jahre)	„	152	„	„	4987 „
1843—46 (3 Jahre)	„	134	„	„	4630 „
1846—49 (3 Jahre)	„	158	„	„	8673 „
1849—52 (3 Jahre)	„	289	„	„	8438 „
1852—59 (7 Jahre)	„	864	„	„	?

Die so hervortretende Jahresansteigung während der letzten siebenjährigen Periode ist unzweifelhaft Anfangs eine bedeutend geringere, — muß deshalb aber in den letzten Jahren eine um so großartigere gewesen sein und läßt sich demzufolge sicher annehmen, daß die nach wiederum drei Jahren wahrscheinlich zu erhebenden Zahlen sehr viel weitere Dimensionen angenommen haben werden.

Besonders interessant sind die Zahlen des jährlichen Zuwachses in den einzelnen Betriebszweigen. Es kamen pro Jahr hinzu (ohne Brüche angegeben) an Dampfmaschinen:

	pro $18^{37}/_{52}$ (15 J.)	pro $18^{52}/_{59}$ (7 J.)
für Spinnerei, Weberei, Walkerei .	15	73
„ Maschinen- u. metall. Fabrikation	23	183
„ Mühlen	18	73
„ Bergbau	20	154
„ Schifffahrt	7	2
„ Eisenbahnen	40	94
„ alle übrigen Zwecke	38	284

Unter der Bezeichnung „alle übrigen Zwecke" dürfen wir wohl die innerhalb der Landwirthschaftsbetriebe in Anwendung kommenden Maschinen mit inbegriffen annehmen. An dieser Stelle nun hat gerade die bedeutendste Jahressteigerung, welche alle übrigen auffallend hinter sich läßt, in der letzten Periode stattgefunden.

Ihnen zunächst kommen dann die Maschinenfabriken und der Bergbau, — beide mittelbar auch für die Landwirthschaft

mitwirkend — weiterhin dann die der Landwirthschaft enger verbundenen Spinnereien, Webereien und Walkereien und die Mühlen. Bezeichnend erscheint die Antheilnahme der beiden Hauptzweige des Transportwesens an der Benutzung der Dampfkraft: — bei den Eisenbahnen bedeutender Aufschwung, — bei der Schifffahrt erheblicher (relativer, — nicht absoluter) Rückschritt. In Beziehung auf letztere kennzeichnen sich sowohl die Schwierigkeiten der Concurrenz mit den Eisenbahnen an und für sich, als namentlich auch die höchst nachtheiligen Wirkungen, welche die einer traurigen Vergangenheit angehörigen Hemmnisse und Belastungen noch fortwährend auf die Schifffahrt ausüben. Die Landwirthschaft, deren voluminöseren Producte zu Schiffe eine in größere Fernen reichende Transportabilität erhalten, hat ein nicht geringes Interesse daran, für die Entlastung des Schifffahrtswesens unserer Hauptströme sich nach Kräften entschieden zu verwenden.

Soweit die Größen der, den verschiedenen Betriebszweigen gewidmeten Maschinen durch die Zahl der Pferdekräfte bezeichnet wird, weichen dieselben ganz bedeutend von einander ab. Die Maschinen hatten nämlich im Durchschnitte

	an Pferdekräften		
	1837	1852	18³⁷/₅₂ *)
für Spinnerei, Weberei, Walkerei . .	12,37	15,48	17,24
„ Maschinen und metall. Fabrikation	20,66	20,77	20,82
„ Mühlen	13,39	11,64	11,43
„ Bergbau	27,87	46,59	54,03
„ Schifffahrt	39,50	90,51	92,59
„ Eisenbahnen	—	66,22	66,22
„ alle übrigen Zwecke	9,00	9,26	9,47

Hiernach ist vor Allem die Größe der für Schifffahrt verwandten Maschinen ganz auffallend gestiegen (von 39,5 bis zu 92,59 Pferdekräften). Auch sonst hat, wenn auch nur geringe Steigerung der Maschinengrößen stattgefunden, — mit Ausnahme der

*) Bei 1837—52 sind in dieser Periode neu hinzugetretene Maschinen für sich, in den vorhergehenden Reihen aber die in den betreffenden Jahrgängen überhaupt vorhandenen Maschinen berechnet.

Mühlen, bei welchen die zahlreichen Neueinrichtungen sich vorwiegend der etwas kleineren Maschinen bedient haben. — Die Zahl der Dampfmühlen ist von 1837 bis 1852 von 31 auf 296, weiterhin bis 1859 gar bis auf 806 gestiegen. Es sind also über das Land hin neuerdings eine große Anzahl kleinerer Dampfmühlen neben nur wenigen größeren entstanden. Durchschnittlich besitzt a. 1859 schon jede Provinz über 100 Dampfmühlen, durch welche natürlich zunächst weniger die Wassermühlen, als vielmehr die Windmühlen aus dem Felde geschlagen werden, mit letzteren offenbar zugleich jener westfälische große Grundbesitzer, welcher seit Jahren seinen Kopf vergebens darauf gesetzt hat, den Wind zur herrschenden Betriebskraft in seiner Wirthschaft einzusetzen.

Auch der Antheil, welchen die einzelnen Provinzen an der Zunahme der Dampfkraft haben, läßt sich noch schärfer in Zahlen darstellen, als es oben geschehen. Der Zuwachs pro Jahr (in ganzen Zahlen) ist nämlich gewesen:

	in den Perioden		
	$18^{49}/_{52}$ (3 J.)	$18^{52}/_{59}$ (7 J.)	
in der Rheinprovinz jährlich . . .	63	186	Maschinen
„ Brandenburg „	66	90	„
„ Sachsen „	53	167	„
„ Schlesien „	38	137	„
„ Westfalen „	31	198	„
„ Pommern „	25	18	„
„ Preußen „	10	41	„
„ Posen „	2	27	„

Am günstigsten hat Westfalen, welches a. 1849 noch zu den vier am schwächsten vertretenen Provinzen gehörte, seine Stellung zur Dampfkraft abgeändert. Von einer Jahreszunahme von nur 31 Maschinen hat es sich zu einer solchen von 198, also von nahezu 200 Maschinen erhoben und dadurch seinen Besitzstand von 177 Maschinen des Jahres 1849 in 10 Jahren (bis 1859) fast auf das Zehnfache, nämlich bis auf 1656 Maschinen gesteigert. — Die Rheinprovinz hatte schon 1849 alle übrigen Provinzen mit 658 Maschinen (gegen nur 360 und weniger der anderen Provinzen) weit hinter sich gelassen; auch weiterhin hat sie regel-

mäßig, dem Anstreben des ganzen Staates entsprechend, ihre Dampfetablissements vermehrt und erweitert, in der letzten Periode ($18^{52}/_{59}$ jedoch) sich durch den außerordentlichen Aufschwung Westfalens eingeholt gesehen: in 10 Jahren sind im Rheinlande 1495, in Westfalen 1479 Maschinen hinzugekommen. — Sachsen und Schlesien haben sich in der Entwickelung einander ziemlich nahe gehalten, letzteres nur ist in der letzten Periode mehr beschleunigt vorgegangen. — Brandenburg ist, obgleich überhaupt immer noch fortgeschritten, doch im Vergleiche mit den genannten, bezüglich der Dampfkraft regsameren Provinzen etwas zurückhaltend geworden: — während Rheinland, Sachsen und Schlesien in der letzten Periode die dreifache Jahreszunahme gegenüber der ersten Periode zeigen, kann Brandenburg nur das anderthalbfache des Früheren aufweisen. Es kann wohl kaum zweifelhaft sein, daß die politische Bewegung des Jahres 1848 und der ihm zunächst folgenden Zeit diesen für Brandenburg nachtheiligen Umstand veranlaßt, daß also diese, die Landeshauptstadt in sich fassende Provinz vorzugsweise an den ungünstigen Folgen dieser Bewegung zu tragen gehabt haben mag. — Pommern, Preußen und Posen stehen betreffs der Anwendung des Dampfes auffallend zurück, — Pommern ist dazu aus einem beschleunigten Fortschritte in einen verlangsamten zurückgefallen, wogegen aber Preußen und noch mehr Posen schnelleren Schrittes vorwärts zu eilen begonnen haben.

Diese Bemerkungen finden sich selbst dann noch vollkommen bestätigt, wenn berechnet wird, wieviel Dampfmaschinen pro Quadratmeile eine jede Provinz nachzuweisen gehabt.

	Flächeninhalt □Meilen	Dampfmaschinen pro □Meile. 1849	1859
Rheinprovinz	480	1,4	4,5
Westfalen	368	0,5	4,5
Sachsen	401	0,7	3,6
Schlesien	742	0,4	1,8
Brandenburg	731	0,5	1,6
Pommern	567	0,2	0,5
Preußen	1178	0,05	0,3
Posen	536	0,01	0,4
Königreich Preußen (excl. Hohenzollern)	5063	0,4	1,8

Schlesien hat sich genau dem Durchschnitte des ganzen preußischen Staates gleichgehalten.

Uebrigens heben wir an dieser Stelle — wohl mit dem geneigten Leser darin übereinstimmend — den ausdrücklichen Wunsch hervor, es möge bei der nächsten, wahrscheinlich wohl im Jahre 1862 erfolgenden Veröffentlichung in Bezug auf die Zahl der preußischen Dampfmaschinen die, der Landwirthschaft im Besonderen dienenden Maschinen getrennt angegeben und auch die für sie geltenden Pferdekräfte dazugestellt werden. Dieser Wunsch rechtfertigt sich als ein zeitgemäßer dadurch, daß unsere Landwirthschaft, welche an allgemeiner Bedeutung in Preußen alle übrige Gewerbthätigkeit überragt, mit der Einführung des Dampfes zu rein wirthschaftlichem Dienste schon ernstlich begonnen hat.

In einer englischen Notiz berechnet man, daß für einen Schilling englischen Geldes = 10 Silbergroschen

durch Menschenhände . . .	600000	Pfd.
„ electromagnetische Kräfte	900000	„
„ Pferdekräfte	5600000	„
„ Dampfkräfte	56000000	„

einen Fuß hoch gehoben werden, — d. h. mit anderen Worten, daß, wenn man die Dampfkraft als Wertheinheit annimmt, die Kraft

der Pferde	10 Mal,
der electrischen Batterien c.	70 Mal,
der Menschenkräfte c. . .	90 Mal

so theuer ist.

Nach meinen, auf deutsche Preise und sonstige Ansätze sich beziehenden Berechnungen ist das Verhältniß dagegen:

Dampfkraft	1
Pferdekraft	2,2
Handkraft	36.

Die englische und die deutsche Berechnung weichen allerdings sehr stark von einander ab. Indessen ist eine größere Spannung des Verhältnisses auf englischer Seite vollkommen erklärlich, wenn man namentlich an die vergleichsweise Wohlfeilheit der Steinkohlen und die daneben bestehende größere Kostspieligkeit der Handarbeit in England denkt.

Der Vergleich der englischen mit den deutschen Verhältnissen läßt es uns nicht Wunder nehmen, wenn die Engländer uns in Anwendung des Dampfes nicht nur bei Fabriken und Gewerben überhaupt, sondern namentlich auch in der Landwirthschaft ein gutes Stück Weges voraus sind. Ohne Zweifel würden wir Deutschen, wenn die Verhältnisse bei uns gleich hoch gespannte wären, hinter der Entwickelung der großbritannischen Dampfmacht doch wohl höchstens um so viel zurückgeblieben sein, als dem Umstande entspräche, daß bei uns und namentlich unter unseren Grundbesitzern die Kapitalien weniger flüssig sind, als dies von den Engländern, im Besonderen auch von den englischen Gutsbesitzern und größeren Farmern anzunehmen ist. Hören wir Deutschen deshalb endlich auf, gegen uns selbst ungerecht zu sein, indem wir gegen Fremde — in diesem Falle gegen die Engländer — mehr als gerecht sein wollen.

Wenn die Mechanik unter einer Pferdekraft einen Hub von 550 Pfund in einer Sekunde einen Fuß hoch d. h. 550 Fußpfund per Secunde*) = 33000 Fußpfund in der Minute versteht; so soll damit die erfahrungsmäßig ermittelte Durchschnittsarbeit eines Pferdes bezeichnet werden. Dieser Maßstab gilt aber nur für das Pferd, insofern von dessen Ermüdung abgesehen wird, d. h. von dem noch unermüdeten, frischen Durchschnittspferde. Bei längerer Arbeitsdauer sinkt die Arbeitskraft eines jeden lebendigen Pferdes in Folge der Ermüdung nothwendig um ein Bedeutendes herab, — die Dampfmaschine dagegen, so lange sie gut geheizt und auch übrigens gehörig bedient ist, äußert ununterbrochen ein und dieselbe, von Anfang an erwiesene Arbeitskraft. Daher muß dasjenige Kraftmaß, welches man bei der Dampfmaschine als Pferdekraft bezeichnet hat, bei der Anwendung auf Wochen, Monate, Jahre eine weit höher stehende Werthseinheit bilden, als sie von dem lebendigen, ermüdungsfähigen Durchschnittspferde aus berechnet

*) So nach englischer, des bequemeren Vergleiches wegen oft auch bei uns angewandter Rechnung, — wogegen man pr. Secunde rechnet z. B.

in Preußen	480	Fußpfund
„ Oesterreich	430	„
„ Hannover	516	„
„ Frankreich	75	Meter-Kilo.

werden könnte. Mit diesem einfachen, gar nicht zu bezweifelnden Schlusse stimmen die eingehenden Berechnungen überein, welche man vor Jahren in Betreff der gesammten Gespannarbeiten mehrer englischer Güter angestellt hat. Sämmtliche, durch Gespannkraft hier ausgeführte Wirthschaftsarbeiten, wie Pflügen, Eggen, Walzen, Ziehen der Säe-, Dungstreu- und anderer Maschinen, so wie der Wagen, Karren, am Göpel ꝛc. sind im ebenbezeichneten Sinne in Fußpfunden ausgedrückt worden. Die Ausführbarkeit sowohl, wie die große Wichtigkeit einer solchen Berechnung kann nicht gut bestritten werden. Die dabei allerdings denkbaren, ja naheliegenden Unzuverlässigkeiten und Differenzen, je nachdem letztere von diesen oder von jenen zu Grunde gelegten Ansätzen ausgegangen, können indessen nicht so groß gewesen sein, daß das Endresultat nicht dennoch das Vertrauen genügender Zuverlässigkeit verdiente. In dem erwähnten Falle hat sich nun ergeben, daß auf ein Pferd

im günstigsten Falle 19000 Fußpfund per Minute
im ungünstigeren „ 14000 „ „ „

im Durchschnitte beider Fälle also mit 16500 Fußpfund genau die Hälfte dessen falle, was die Mechanik unter einer Pferdekraft zu verstehen pflegt.

Auf diese Ermittelung gestützt, sind wir nun in den Stand gesetzt, die in der preußischen Dampfkraft vertretenen wirklichen Pferdekräfte zuverlässig genug auszudrücken. Leider fehlt uns nur in den anfangs mitgetheilten Zahlen die Angabe der mechanischen Pferdekräfte zu den Dampfmaschinen pro 1859. Lassen wir daher die durchschnittliche Pferdekraft pro Maschine derjenigen von 1852 noch gleich gelten, dann würde Preußen im Jahre 1859 mit seinen 8878 Dampfmaschinen 289858 mechanische Pferdekräfte, — das heißt jetzt für uns: das Kraftmaß von 579,716 lebenden Durchschnittspferden besessen haben. Im Augenblicke — zwei Jahre später — sind wir auch hierüber unzweifelhaft schon wieder weit hinausgegangen.

Der natürlich gegebenen Arbeitskraft Preußens ist hiermit eine künstlich geschaffene hinzugetreten — welche pro Quadratmeile gegen 115 Pferdeleistungen beträgt oder für je 174 Morgen der preußischen Gesammtfläche 1 Pferdeleistung ausmacht. — Es ist

uns augenblicklich keine zuverlässige Notiz über das ackerbare Land Preußens und dessen Verhältniß zum nicht ackerbaren zur Hand. Wir werden indessen nicht zu weit fehlgreifen, wenn wir einem jeden beider Theile nahezu die Hälfte zugetheilt annehmen. Daraus leiten wir nämlich weiter ab, daß auf je 80 bis 90 Morgen ackerbaren Landes in Preußen allein durch die Dampfkraft eine vollständige Pferdeleistung vorhanden, wenn freilich auch nicht gerade auf den Landbau angewandt ist. — Wir haben aber auch von hier aus noch einen Schritt weiter zu gehen, — nämlich in der Erwägung, daß eine Dampfmaschine Tag und Nacht arbeiten kann, dies bekanntlich auch in vielen Fällen, selbst mit Einschluß von Sonn- und Festtagen thut, — daß hingegen dem Arbeitspferde in Berücksichtigung der Nächte, der Kürze der Wintertage, der Sonn- und Feiertage kaum ein Drittheil der astronomischen Zeit als Arbeitszeit angerechnet werden kann. Wir dürfen somit schließlich sagen, daß wir in der preußischen Dampfkraft erforderlichen Falles eine Arbeitskraft zur Verfügung haben, welche derjenigen von mindestens einem Durchschnittspferde auf je 30 bis 40 Morgen gleichsteht. Es ist dies interessanterweise gerade so viel Gespannkraft, wie man auch sonst auf Mittelboden für gut geregelte Wirthschaften durchschnittlich zu rechnen pflegt. Wir resumiren also:

> Die für Preußen im Jahre 1859 disponible Gesammtdampfkraft ist so groß, daß sie, ihre Anwendung auf den Landwirthschaftsbetrieb angenommen, den vollen Bedarf an Gespannkraft für die gesammte preußische Landwirthschaft zu decken geeignet wäre. Das Jahr 1861 ist über eine derartig gedachte Deckung ohne Frage schon weit hinausgegangen.

Betreffs des Vergleiches der Leistungen des Dampfes mit der Arbeit des Menschen gilt zunächst dasselbe von der letzteren, was von der thierischen Kraft überhaupt angeführt worden: sie versiegt bei andauerndem Gebrauche, wogegen die Maschinenkraft constant ist; — die eine kann nur periodenweise, die andere ununterbrochen angewandt werden. Die Kraftäußerungen, welche Thier oder

Mensch eine kurze Zeit als höchste ausüben können (absolute Kraft) ist weit größer, als die in der Tagesleistung noch mögliche (dauernde Kraft). Nur von der letzteren kann geeigneterweise die Rede sein, wenn man einen Vergleich der Dampfmaschinen mit der thierischen und menschlichen Kraft anstellen will. Immerhin hat aber ein solcher Vergleich seine Schwierigkeiten und bedarf es einer ausdrücklichen Verständigung darüber, wie weit man die dahin gehenden Beziehungen gelten lassen will und kann.

Die Arten menschlicher Kraftäußerung sind mannigfacher, als die des Thieres. Der Mensch kann nicht nur, wie das Thier ebenfalls, sich selbst fortbewegen, — tragen, — ziehen; sondern er kann dazu auch mit verschiedenen Körpertheilen in verschiedenen Richtungen drücken und stoßen, schieben und hemmen, heben, klimmen, sich anhängen rc.

Unsere Arbeitsthiere werden zum Ziehen verwandt, weil ihr Körperbau sie hierauf vorzugsweise verweist. Das Tragen von Lasten, welches dem Oriente und den alten Zeiten angehört, hat die Neuzeit den Thieren, bis auf seltenste Ausnahmen, mit Recht abgenommen. Die Benutzung zum Reiten hat seine besonderen Gründe. — Der Mensch ist im Gegensatze zu den Thieren mehr zum Tragen von Lasten, als zum Ziehen geeignet, wie dies die Ermittelungen durch Kraftmesser bestätigt haben.

So haben Maschine — Thier — Mensch, ein Jedes seine Besonderheiten, in denen es sich, wenn nicht ganz ausschließend, so wenigstens auszeichnend bewegt.

Die Kraft eines Pferdes im horizontalen Zuge wird nahezu übereinstimmend von verschiedenen Autoren 6 bis 7 Menschenkräften gleichgestellt, — wobei an zehnstündige Arbeit gedacht ist. Demgemäß wäre eine Menschenkraft — im horizontalen Zuge — auf 4300 bis 5000 Fußpfund pro Minute festgestellt. Aus schon angeführtem Grunde wird des Menschen Kraft nur ganz ausnahmsweise zum Zuge benutzt und erscheint uns, wo wir sie zu diesem verwandt sehen, natürlicherweise mit einem gewissen Anscheine des Sclavischen.

Da der landwirthschaftliche Gesichtspunkt hier vor anderen uns wichtig ist, wollen wir nur landwirthschaftliche Kraftäußerun-

gen des Menschen behufs des Vergleiches näher ins Auge fassen. Nach uns vorliegenden Ermittelungen berechnen wir — mit Uebergehung der zahlenmäßigen, hier weniger bedeutungsvollen Nebenbestimmungen — folgende Verhältnisse für zehnstündige Menschenarbeit per Tag:

		Fußpfunde per Minute.
1.	Eine Last auf Schubkarren fahren und jedesmal leer zurückkehren	12,288
2.	Eine Last auf dem Rücken horizontal forttragen .	8,620
3.	Eine Last auf dem Rücken horizontal forttragen und jedesmal leer zurückkehren	8,064
4.	Eine Last mittelst Schubkarren bergauf schieben .	4,915
5.	Eine Last auf der Schulter eine Treppe hinantragen — leer zurück	4,746
6.	Getreide aufladen	500
7.	Erde mit der Schaufel 5 Fuß hoch werfen . . .	438
8.	Rüben aufladen	370
9.	Dünger laden (die Trennung der Düngerportionen vom Haufen nicht gerechnet)	330
10.	Aufheben der Erde beim Graben (das Abstechen nicht gerechnet)	250

Diejenigen unter den vorgenannten Arbeiten, in welchen die vorwiegende landwirthschaftliche Beschäftigung sich bewegt, sind die von 500 Fußpfund an abwärts stehenden. Wie viele Arbeiten bringt aber außer diesen der gewöhnliche landwirthschaftliche Betrieb mit, welche keineswegs auf andauernder, wenn überhaupt auf erheblicher Kraftäußerung beruhen. Denken wir beispielsweise nur an: Vieh warten und hüten, leiten aller Gespannarbeiten, aussäen (wenigstens der feineren Sämereien), Dünger breiten und einlegen; pflanzen, behacken, behäufeln, Heu werben, Getreide aufbinden und aufsetzen u. d. m.

In Rücksicht auf die große Zahl und den Umfang aller in dieselbe Kategorie fallenden Arbeiten dürfen wir ohne Zweifel wohl den Satz von 500 Fußpfund pr. Minute als höchstes Durchschnittsmaß für die ländliche Handarbeit ansehen; ja, wir vermuthen fast, daß Manchem unserer Leser Angesichts der zuletzt angeführten Zahlenreihe und der so eben daran angeschlossenen Bemerkungen der Satz von

250 Fußpfund pr. Minute als noch billiger und zutreffender erscheinen möchte. Die letztere Annahme würde auch schon deshalb mehr für sich haben, weil selbst bei dem fleißigen Arbeiter für die über Tags erforderlichen und nicht erforderlichen Unterbrechungen der Arbeit weitere Grenzen zu ziehen sein werden, als dies betreffs der Pferdeleistungen erforderlich war. Lassen wir es gleichwohl bei dem höheren Satze von 500 Fußpfund pr. Minute bewenden, in Rücksicht sowohl auf die Schwierigkeiten, welche ein Vergleich der Menschenleistungen mit den Leistungen von Pferden und Dampfmaschinen schon an und für sich hat, als auch, um uns dem Vorwurfe einer zu kühn gegriffenen Endzahl zu entziehen.

Die Menschenkraft also — mit ausdrücklicher Bezugnahme auf die Gesammtheit landwirthschaftlicher Handarbeiten — nehmen wir zu 500 Fußpfund pr. Minute an. Demnach würde eine Maschinen-Pferdekraft die Leistungen von 66 Menschen vertreten, oder die preußische Dampfkraft des Jahres 1859 der Leistungsfähigkeit von gegen 20 Millionen kräftiger Arbeiter gleich stehen, d. h. von einer Kopfzahl, welche mehr als die wirklich vorhandene Einwohnerzahl (1859: 17,561,519) ausmacht, außerdem aber nicht auch aus Weibern, Kindern, Schwachen und Nichtarbeitern bestände. Die Arbeit dieser 20 Millionen, mit 10 Silbergroschen pro Tag und nur auf 300 Tage im Jahre bezahlt, würde eine Lohnsumme von 2000 Millionen Thalern pro Jahr erfordern.

Auch hier ist noch nicht in Anrechnung gekommen, daß der Arbeiter höchstens die Hälfte der astronomischen Zeit der wirklichen Arbeit widmet, die Dampfkraft dagegen diese Zeit — wenn die *Nothwendigkeit* drängt, vollständig durch ihre Wirksamkeit ausfüllen kann. *Erforderlichenfalls würde also eine Dampfkraft, wie sie Preußen 1859 besessen, weit mehr als das Doppelte der Einwohnerzahl unseres Staates in kräftigen Arbeitern und den durch Kraftleistung herzustellenden landwirthschaftlichen Handarbeiten zu ersetzen, die erforderliche Kraft darbieten* und auch von dieser Seite her dem Nationalwohlstande für den Fall gewaltsamer Friedensstörungen ein jäher Sturz in die Tiefe erspart werden

können. Wenn auch die frischeste Manneskraft in den Kampf hinauszieht, so bleibt unter den minder Kriegstüchtigen immer noch ein genügend starker Kern arbeitsfähiger, besonnener Männer daheim, welcher für den Dienst an der Dampfmaschine vollkommen ausreichend ist.

Dieser Gesichtspunkt, welcher uns von Seiten des Staatslebens und der Nationalwirthschaft nahe genug gelegt ist, um ihm ernsteste Beachtung zu widmen, — läßt übrigens der beweglichen Dampfmaschine, der Locomobile, den Vorzug vor der stehenden einräumen, damit wir im Stande bleiben, unter allen — auch den alleräußersten — Umständen nicht nur zu dreschen, das Getreide zu reinigen und zu sortiren, die Körner zu quetschen, zu schroten, zu mahlen, Oelkuchen zu brechen, Wurzelwerk, Stroh 2c. zu schneiden, Wasser, Jauche 2c. zu pumpen, selbst Futter zu dämpfen, Fabriken, wie Brennereien 2c. zu betreiben; sondern zugleich auch außerhalb des Hofes die Feldarbeiten durchzuführen, also zu pflügen, exstirpiren, eggen, schleifen, walzen, Dünger hinaus-, Ernten hereinzufahren, Schöpfwerke zu betreiben, selbst auf dem Felde, wo es, wie bei Raps, wünschenswerth, zu dreschen.

Die colossale Arbeitskraft, um welche das preußische Volk binnen wenigen Jahrzehnten und trotz der empfindlichst wirkenden Hemmnisse in seiner Dampfmacht reicher geworden, entwickelt sich noch fort und fort. Schon die nächste Zeit scheint berufen, nun auch die Landwirthschaft in einem ihrer Bedeutung entsprechenderen Grade an der Anwendung der Dampfkraft Theil nehmen zu lassen. In Ost und West ist schon eine Anzahl von Wirthschaften zu nennen, welche die Locomobile als Glied in ihre Betriebskette aufzunehmen beginnen. Alle unsere größeren landwirthschaftlichen, wie andere bedeutendere Maschinenfabriken bauen Locomobilen und halten deren vorräthig. Eine einzige Fabrik in Cöln hat binnen Jahresfrist über 50 Locomobilen, meistens nach Sachsen, besonders in das Magdeburgische verkauft, — der aus England bezogenen Maschinen nicht zu gedenken

Das Dampfpflügen wird wahrscheinlich in dem laufenden Jahre bei uns Einzug halten. Man hört zu gleicher Zeit von mehreren dahingehenden Unternehmungen, wie u. A. ein früher in Amerika

ansässig gewesener, seit einigen Jahren hierher zurückgekehrter Gutsbesitzer eine Dampfpflugmaschine aus Chicago kommen läßt, um sie in den Poppelsdorfer Fluren arbeiten zu lassen und sie nach besonderer Prüfung einem Freunde in Schlesien, für welchen sie verschrieben worden, zuzusenden. Wie viel auch der Dampf-Pflug oder an seine Stelle tretende moderne, durch Dampf zu treibende Acker-Instrumente noch zu wünschen und zu bessern übrig lassen mögen, es ist ein vielversprechender Anfang.

Glück auf denn zu der näher rückenden neuen Periode unserer deutschen Landwirthschaft, in welcher, wenn auch langsam, die Dampfkraft zu den Fortschritten der Landwirthschaft ihren nicht mehr zu übersehenden Beitrag liefern wird.

Poppelsdorf. Wentz.

XIV.

Ueber die Benutzung der Excremente des Menschen als Dünger.

Schon längst ist allgemein anerkannt, daß die menschlichen Excremente eines der kräftigsten Dünger bilden; woher kommt es aber, daß eine so ungeheure Quantität desselben verloren geht? Während man den Guano von jenseits des Kap Horn mit großen Kosten herholt, läßt man in seinem eigenen Hause ein Dungmittel verkommen, das Viele für weit wirksamer halten als jenen Vogelmist..... selbst wenn er nicht verfälscht ist.

Dieser Umstand scheint uns einfach daher zu rühren, daß die Benutzung der Excremente eine mehrfache Aufgabe bildet, deren Lösung nur zum geringeren Theile den Agronomen angeht. Wenn einmal der Dünger auf dem Felde ist, dann sind alle Schwierigkeiten überwunden; ehe man aber an die landwirthschaftliche Anwendung desselben dachte oder denken konnte, hatte man ein gesundheitspolizeiliches Problem zu lösen. Wirklich beschäftigen sich schon seit Jahren in vielen Städten die Behörden sowohl, als die Wissenschaft und die Industrie damit, die mephitischen Ausdünstungen der sich zersetzenden Materien zu verhindern oder zu

neutralisiren. Lange begnügte man sich de courier au plus pressé, das dringendeste Uebel, den unangenehmen Geruch, die Epidemien tragenden Gase wegzuräumen; später erst suchte man zugleich auch dem Verlust des Düngers vorzubeugen. Nach mannigfachen Versuchen ist es endlich gelungen, beide Zwecke zusammen zu erreichen, nirgends wohl besser als in Paris und in einigen andern Städten Frankreichs. Von London wenigstens läßt sich behaupten, daß die Schwierigkeit nicht gelöst, sondern nur deplacirt ist: Wenn die Waterclosets geruchlos sind, so ist's auf Kosten der Themse, die bekanntlich im Sommer verpestende Ausdünstungen verbreitet, und den Dünger der See, statt dem Lande zuführt.

Uebrigens, wenn in Paris und überhaupt in Frankreich, so viel in diesem Punkte geschehen ist, so rührt das vom Zusammenwirken folgender Umstände her:

1) Die Excremente wurden dort viel früher als anderswo im Großen verbraucht: man nennt sie häufig engrais flamand, auch gadoue, ein flämisches Wort;
2) Das Zusammenleben so vieler Menschen mußte in Paris das Uebel recht fühlbar machen;
3) Die tüchtigsten Verwaltungsbeamten, sämmtliche berühmte Chemiker von Lavoisier an (Thénard, Dumas, Payen, Boussingault rc.), mehrere ausgezeichnete Aerzte, Mechaniker und Baumeister haben über diesen Punkt nachgedacht und Versuche angestellt. Einige Hundert Patente sind darüber von Anfang des Jahrhunderts an ertheilt worden und mehr als ein unternehmender Mann hat sich dadurch Reichthum erworben.

Es wird daher nicht ohne Interesse sein, einen Blick auf den Entwickelungsgang der Sache in Frankreich zu werfen, um aus dem reichen, kaum zu bewältigenden Stoff wenigstens die Hauptthatsachen hervorzuheben.

I.

Die erste polizeiliche Verordnung, betreffend die Latrinen in Paris, ist vom Jahre 1348. Andere Verordnungen folgten. Es scheint aber, daß man nicht strenge auf deren Ausführung gehalten.

Mit dem Parlamentsbeschluß vom 13. Sept. 1583 wurde zuerst eine Strafe gegen diejenigen Eigenthümer ausgesprochen, die „keine geheime Grube" in ihrem Hause haben. Es dauerte aber lange, ehe die Behörde nähere Vorschriften über deren Bau gab. Zwar wurden schon im Jahre 1668 Maßregeln genommen, um das Rinnen der Röhren, welche die Materien in die Gruben führen, zu verhüten, allein die Grube selbst konnte sein wie man wollte. Gewöhnlich bestand sie bloß aus einem in die Erde gegrabenen Loch, dessen Boden und Wände die Jauche aufsaugten und sie den benachbarten Brunnen wiedergaben. Noch andere Nachtheile waren damit verbunden; allein erst 1809 gab ein kaiserliches Dekret bestimmte Vorschriften über deren Bau. Jede Grube mußte hoch genug sein, daß ein Mann sich darin aufrecht erhalten konnte; zum Boden, zu den Wänden und zum Gewölbe durfte man nur Sandsteine und hydraulischen Mörtel gebrauchen; die Winkel mußten abgerundet werden; die zur Ausleerung der Materialien bestimmte Oeffnung mußte drei Mal so weit sein, als nöthig, um einen Mann aus- und einzulassen; zwei andere Oeffnungen mußten noch gelassen werden, die eine für die Excremente und die andere als Ausgangspunkt eines bis ans Dach reichenden Rohrs, das die Gase abführt.

Diese Bestimmungen über den Bau der Gruben, die 1819 (Königl. Ord. vom 24. Sept.) erneuert und seitdem vermehrt und verbessert worden sind, verhinderten das Filtriren des Urins und seine Vermischung mit dem Wasser der Brunnen, verminderten auch ungemein die Zahl der Erstickung bei deren Ausleerung; allein sie hatten andere unvorhergesehene Nachtheile. Früher, als der Boden der Gruben die flüssigen Bestandtheile der Excremente durchließ, blieben in diesen Behältern nur ein geringer Theil der Masse, man glaubt etwa 10 pCt., zurück, und die Ausleerung geschah in langen Zwischenräumen. Seitdem aber die Gruben wasserdicht geworden waren, mußte diese Operation viel häufiger vorgenommen werden, was den Bewohnern natürlich größere Kosten verursachte. Allein dies war ein kaum erwähnenswerthes Uebel im Vergleich mit dem, das aus der Anhäufung der Materien der Voirie de Montfaucon entstand. Montfaucon ist nämlich der

Name eines kleinen Hügels, in dem, von frühern Steinbrüchen her, noch eine Reihe großer Aushöhlungen waren. Diese Aushöhlungen lagen zufällig terassenförmig übereinander, so daß, wenn die oberen voll waren, der Abfluß in eine tiefer liegende stattfinden konnte. Hierher wurden seit dem Ende des 17ten Jahrhunderts größtentheils, und von 1781 bis 1849 ausschließlich das Resultat der Ausleerung sämmtlicher öffentlicher und Privat-Latrinen von Paris gebracht. Hier blieben die Materien im Freien in den viele Morgen weiten Gruben dicht an den Thoren der Hauptstadt und verpesteten stets den nordöstlichen Theil derselben, und je nach dem Wind beinahe die halbe Stadt. Wir können hier nicht weiter auf die Beschreibung dieses ausgedehnten Excrementen-Angers eingehen, bemerken nur, daß, da der Urin, und überhaupt das in der Hauswirthschaft gebrauchte Wasser, die Zersetzung der festen Theile befördert, so bewirkte eben die Verbesserung des Grubenbaues, daß die Jauche ungemein zunahm, und die mephitischen Ausdünstungen von Montfaucon verstärkte.

Es läßt sich übrigens durch Zahlen nachweisen in welchem Verhältnisse diese Zunahme stattfand. Im Jahre 1800, als die Behälter noch nicht wasserdicht waren, lieferte Paris 38,000 Kubikmeter nach Montfaucon; 1834, obgleich die Bevölkerung sich kaum verdoppelt hatte 102,800 Kubikmeter*); 1851, bei 1,053,262 Einwohnern, wurden 287,642 Kubikmeter weggeführt, 1857 (1,180,000 Einw.) stieg die Quantität schon auf 473,278, obgleich ein Theil der flüssigen Stoffe, nach ihrer Desinficirung, direkt in die Seine geleitet wurde.

Das Uebel (und wir begnügen uns hier mit einzelnen Andeutungen) wurde also immer größer. An Vorschlägen fehlte es nicht. Schon 1790 hatte Gourlier, Architekt in Versailles, ein System vorgeschlagen, wonach sich in den Gruben selbst die festen von den flüssigen Theilen scheiden würden; letztere würde man dann mit einer Pumpe öfter ausleeren. Zwei andere Architekten,

*) Die Bevölkerung von Paris war, nach der Zählung von 1836, 909,136 Einwohner. Man nimmt an, daß zu Anfang des Jahrhunderts nur 550,000 Seelen in Paris waren. Wir glauben aber, daß diese Schätzung zu schwach ist; wir würden wenigstens 600,000 annehmen.

der eine Giraud in Paris, der andere Goulet in Yverdun, hatten schon gleichzeitig im Jahre 1785 die später sogenannten Fosses mobiles (beweglichen Behälter) vorgeschlagen und jeder auf seine Weise gezeigt, wie diese Idee auszuführen. Später (1818) nahm Caseneuve ein Patent für eine Einrichtung, welche die Vortheile des Gourlier'schen Systems, (Séparateur) mit dem der beiden letztgenannten verband. Endlich muß noch erwähnt werden, daß seit 1762 eine Menge Desinficirungsmittel angegeben worden sind, von denen sich freilich nur wenige bewährt haben.

Wir haben hier nur die Ausgangspunkte der verschiedenen im Großen angewendeten Verfahrungsweisen aufzeichnen wollen; es versteht sich aber von selbst, daß dieselben von einigen Hundert Nachfolgern auf mannigfache Weise geändert, vermischt, verbessert wurden. Die Polizei-Behörde verhielt sich viele Jahre hindurch diesen Versuchen gegenüber passiv; sie erlaubte jede Operationsweise, die den oben aufgestellten Grundsätzen nicht widersprach. Allein, da jedem Hausbesitzer immer frei blieb, diese Verbesserungen anzunehmen oder nicht, da letztere überdies dem Hauptübel, die Anhäufung der Materien in Montfaucon nicht abhalf, so erreichte das Ungemach einen Punkt, der auf die ernsthafteste Weise die Aufmerksamkeit der Polizeipräfektur in Anspruch nahm. Da wurde dann im Jahre 1834 eine Kommission ernannt, welche aus Labarraque, Chevallier und Parent-Duchatelet &c. bestand und die Aufgabe hatte, vor allem die Mittel ausfindig zu machen, der vom Excrementen-Anger von Montfaucon ausgehenden Infektion ein Ende zu machen.

Nach langer Berathung, und nach Anhörung aller Sachverständigen von Paris, redigirte Parent-Duchatelet seinen berühmten Bericht, dessen Conclusionen sich auf folgende Punkte reduciren lassen.

„Der Excrementen-Anger von Montfaucon muß eingehen. Die Gruben müssen so eingerichtet werden, daß sich schon in denselben die festen von den flüssigen Bestandtheilen trennen. Die Jauche darf aber keinesfalls durch Aufsaugeschachte (puisard) in die untern Schichten des Pariser Grundes geleitet werden und sich so mit dem Trinkwasser vermischen. Gehörig mit Wasser verdünnt und

in die Seine geleitet, kann die Jauche keinerlei Nachtheile bewirken. Die Fosses mobiles (Excrementenfässer) haben sich bewährt. Sie erleichtern das Wegschaffen der Materien, vermeiden den üblen Geruch und das Ersticken der Arbeiter beim Ausleeren der Gruben, verhindern das Beschädigen der Gebäude und ermöglichen die Benutzung des menschlichen Düngers für die Zwecke der Landwirthschaft."

Dieser Bericht hatte mehrere praktische Folgen, obgleich noch einige Jahre vergingen, ehe sie ins Werk gesetzt wurden. Es war jedenfalls der Ausgangspunkt einer Reihe von äußerst interessanten Arbeiten, die mit der Unterdrückung von Montfaucon und mit der Errichtung des Depotoire (Ablagerungs-Anstalt) und des sehr verbesserten Excrementen-Angers von Bondy endigten. Besonders aber bewirkte dieser Bericht, daß man zahlreiche Experimente mit Separateuren (Absonderungs-Apparaten) machte. Da diese Einrichtung bestimmt war, durch die Ordonnanz von 1851 und 1854 in Paris gesetzlich eingeführt zu werden, so ist es nützlich, darauf etwas näher einzugehen.

Wie schon erwähnt, war der Architekt Gourlier der erste, der vorschlug, eine Einrichtung zu treffen, wodurch die festen von den flüssigen Bestandtheilen der Excremente abgesondert würden. Dieser Zweck ließe sich, nach einer uns vorliegenden und von seinem Sohne herrührenden Zeichnung dadurch erreichen, daß man die Grube durch ein Gewölbe in zwei übereinander liegenden Theile trennt. Im obern Behälter blieben die festen Excremente, während die flüssigen durch eine Anzahl mit Löchern versehene und nach unten mündende Röhren abliefen.

1805 gab Giraud, ebenfalls einen Baumeister, einen anderen Plan*) an, der darin bestand, daß der Behälter für die Jauche neben der Grube angebracht war. Mehrere Röhren führten ebenfalls dahin, aber so, daß der Urin erst durch Kohlenstaub filtrirt wurde.

Nach denselben Grundsätzen, wenn auch in der Ausführung

*) Nach andern hat derselbe schon vor Gourlier einen Separateur vorgeschlagen.

verschieden, waren die 1839 von Gau, dann von Matruchot (eine mit Löchern versehene gußeiserne perpentikuläre Scheidewand), 1844 von Godard, von Bayard, auch von Boitel proponirten Gruben. Um dieselbe Zeit trug Hr. A. Chevallier darauf an, die durch den Separateur abgesonderten Flüssigkeiten in große, einem ganzen Stadtviertel gemeinsame, wasserdichte, wohlverschlossene Cisternen zu leiten, von wo sie leicht ausgepumpt werden könnten. Es entstände daraus der Vortheil, daß die Ausleerung der soliden Excremente in den Privathäusern nur nach längeren Zwischenräumen (5 und mehr Jahre) vorgenommen zu werden brauchte.

Während man so die Separateure an die gewöhnlichen Gruben (fosses fixes) anzubringen suchte, bemühte sich ine Reihe von Erfinder die fosses mobiles mit Sonderungs-Apparaten zu versehen, und so die Vortheile beider Methoden zu vereinigen. Caseneuve war der erste, der (1818) diese Bahn betrat. Nach ihm kamen Beuzé (1821), Mathieu (1821), Gallet (1839), Houssard (1839), Guinier (1840), Brun (1840), Boury (1841), Dalmont (1842), Latour Arlet (1842), Belicard und Chesneaux (1842), Panchost und Meleton (1844), Ringard (1844), Fleury und Cappot (1845). Viele andere übergehen wir. Mehrere dieser Apparate sind äußerst sinnreich; einer derselben setzt, wenn er gefüllt ist, eine Klingel in Bewegung rc., aber keiner derselben kann ohne Zeichnung verstanden werden. Trotz aller Verschiedenheit lassen sich dieselben aber auf drei oder vier Prinzipien oder Klassen zurückführen. Bei den einen geschieht die Absonderung in dem einen Behälter, wo die festen Bestandtheile zurückbleiben, die flüssigen aber durch Löcher, Röhren rc. in einen anderen abgeleitet werden. Bei den anderen ist die Absonderung darauf gegründet, daß die soliden Excremente in Folge des Gesetzes der Schwere perpendikulär fallen, während die Flüssigkeiten den Krümmungen einer glatten Wand folgen; hier ist also die Röhre, die vom Sitze in die Grube führt, unten weiter als oben und leitet so den Urin nach einem anderen Behälter. Diese Idee ist auf verschiedene Weise ausgeführt worden. Dies gilt auch von einem anderen, auf dem anatomischen Bau des menschlichen Körpers beruhenden System. Hier nehmen die Excremente und der Urin gleich bei ihrer Emission einen andern Weg,

nach ganz verschiedenen Behältern. Dabei sind die Gefäße entweder sämmtlich tragbar und werden so oft als nöthig gewechselt, öfter noch wird blos das Faß für die soliden Stoffe beweglich gemacht, während die Flüssigkeiten in eine auszupumpende Grube gehen.

Eine andere Reihe von Erfindern fängt mit Chaumette (1815) an, der die Absonderung und die Desinficirung zu verbinden suchte. Da wir auf die Hinwegnehmung des Geruchs und die Absorbirung der schädlichen Gase zurückkommen werden, beschränken wir uns hier auf eine allgemeine Bemerkung, die sich auf die meisten mobilen und auf alle sehr zusammengesetzten Apparate beziehen. Dieselben leiden nämlich meist an einem Fehler, der bei einem Gegenstande von allgemeinem Gebrauch äußerst wichtig ist: sie sind kostspielig. Fügen wir hinzu: je zahlreicher die Organe eines Apparats sind, desto leichter und öfter kommen Störungen in deren Funktionen vor.

Einfachheit und Billigkeit sind also zwei Eigenschaften, die hier vor allem in Betracht kommen. Dieselben sind auch von mehreren Fabrikanten erreicht worden.

Unter den Apparaten, die sowohl eine vom Minister eingesetzte Kommission, als auch der Conseil d'hygiène (Gesundheitsrath) untersucht, scheinen die von Hrn. Huguin, besonders aber die von Hrn. Dugléré den Vorzug zu verdienen. Hr. Dugléré macht Separateure für gemauerte Gruben sowohl, als für tragbare Behälter. Im ersteren Falle ist es an der einen Seite der Grube eine halbrunde, mit vielen kleinen Löchern versehene Scheidewand; im andern, ein eiserner Kasten mit gelöcherten Wänden, der in einem größern Behälter steht, aus dem die Flüssigkeiten beliebig in ein anderes Gefäß, in eine Grube, in unterirdische Kanäle geleitet werden kann. In dem eisernen Kasten bleiben blos die soliden Materien zurück; beim Austragen wird derselbe einfach aus dem Behälter herausgenommen und durch einen andern, reinen, ersetzt. Die Operation dauert nur wenige Minuten. Das Hinwegführen geschieht, indem man gleich den vollen Kasten in einen andern, ebenfalls metallenen, stellt und letztern wohlverschließt. So wird jeder Geruch auf der Straße vermieden.

Damit aber auch in den Häusern kein Geruch sich bildet oder

festsetzen kann, ist unumgänglich nöthig, daß die Gase vermittelst eines bis zum Dache reichenden Rohres oder Windfanges einen Ausweg finden. Man hat Beispiele, wo entweder, wie im Hotel de Louvre, deren eine Menge (25 für solide Excremente, 15 größere für die Flüssigkeiten), in denselben (unterirdischen) Räumen ihren Ausgangspunkt finden, oder wie in den Halles centrales, dieselben von so vielen Menschen benutzt werden, daß die vollen Behälter alle zwei Tage weggeführt werden müssen, sehr einfache Einrichtungen hinreichten, die Luft zu reinigen.

Der Nutzen der Separateure bewährte sich immer mehr, so daß der Polizeipräfekt daran dachte, es den Hauseigenthümern zur Pflicht zu machen, in ihren Gruben oder fosses mobiles Absonderer anzubringen. Allein die Trennung der festen von den flüssigen Theilen ist noch nicht die Desinficirung und ehe auch dieser Punkt erreicht war, konnte die Aufgabe nicht als vollkommen gelöst angesehen werden.

II.

Der Gedanke, die Excremente zu desinficiren, das heißt, durch Absorbirung der im Fäulungs-Prozesse entstehenden Gase, deren unangenehme und schädliche Einwirkung auf den Geruchsinn und auf die Gesundheit vorzubeugen, ist nicht neu. Seit 1762 sind eine Menge Mittel vorgeschlagen worden, von denen wir hier — was Frankreich betrifft — eine ziemlich vollständige Liste geben, dabei blos bemerkend, daß wir nur den Namen dessen aufgezeichnet, der das Mittel zum ersten Male vorschlug.

A. Desinficirende Stoffe im festen Zustand.

1762.	Ungelöschter Kalk	Dambourneit.
1782.	Kalk und Alkalilauge	Lavoisier.
1805.	Pulverisirte Kohle	Giraud.
1815.	Asche — Gyps — Erde — Sand — Sägespäne	Chaumette.
1829.	Kalkpulver — Knochenkohle od. Zuckerschaum	Frigerio.
1831.	Kalcinirte Erde ꝛc.	Salmon.
1833.	Torf (nicht verkohlter) mit einfachem Chlor, kohlensauern Kalk oder blos Kreide	Guibout und Sanson.
—	Lohkuchen — auch Salpeter — Gerbstoff ꝛc.	— —
1840.	Rothen Oker ꝛc.	Huguin.
—	Torfasche	d'Arelt.

1843. Lohe oder pulverisirte Eichenrinde — Schwefelsaurer Zinkoxyd — Siret.
— Kohlenstaub befeuchtet mit verdünnten, zum Abbeizen von Metallen gebrauchten Säuren — Legras
— Pulverisirter Chlorkalk — auch pulverisirter Liguit — oder saures schwefelsaures Kali — Jourdain.
1846. Kalcinirter Gyps — Jacquet.
1847. Kohlenstaub und Gyps — Dr. Herpin.

Die Anwendung der Desinficirstoffe geschieht auf verschiedene Weise. Mancherlei Mischungen obiger Stoffe wurden auch versucht. Uebrigens sind die in neuerer Zeit vorgeschlagenen Mittel fast nur Wiederholungen theils schon erprobter, theils als unbewährt verworfener Verfahrungsweisen.

B. Flüssige desinficirende Stoffe.

1762. Essigsaures Bleioxyd — eine Auflösung von Eisen in Mineralsäuren — Deboissieu.
1778. Kalkmilch — Laborie, Cadet und Parmentier.
1782. Kreidesäure — Citronen- und Orangensaft — Essig, Kampher und Lawendelspiritus — sauerkleesaures Kali — verschiedene wohlriechende Essenzen — Janin de la Combeblanche.
1783. Salz- und Schwefelsäure — Cadet de Vaux.
1785. Kalkmilch, Aschenlauge, Weinsatz — Marcorelle.
1808. Acide muriatique oxygéné — Guitton-Morveau und Dupuytren.
1818. Ruß — Chaumette.
1819. 1ste Zusammensetzung. Holzsäure, Asche, Soda von Teneriffa, schwefelsaurer Natron, Kochsalz. 2te Kalioxydhydrat, kohlensaurer Natron, Soda in Krystallen, Kochsalz, Alaun, Weinstein. 3te Ein Dutzend Säuren und Salze mit Branntwein, Zucker und Essig gemischt*) — Salomon-Maugé.
1819. Holzessigsäure — Goery.
1824. Kochsalz — Labarraque.
1824. Eisenoxydul — Bréant.
1825. Chlorkalk — auch Holzsäure — Holzöl — der bei der Bereitung von Chlor zurückbleibende Satz (hydrochlorate de protoxide de manganèse) — Payen und Chevallier.

*) Vorschläge dieser Art sind das Papier nicht werth, worauf sie angegeben werden. D. Verf.

1826.	Alaun (für Urin)	d'Ariet.
1827.	Chlorkalk und Alaun	d. Gesundheitsrath i. Nantes.
1829.	Chlor	Frigerio.
1831.	Essigsäure — auch Kampher	derselbe.
1833.	Ruß — Seesalz — Bleisalz — Ueberoxyde ꝛc.	Guibout und Sanson.
1837.	1. Komposition: Gyps, Eisenvitriol, Alaun, Holzkohle, huile empyreumatique, Theer, ungelöschten Kalk	Siret.
	2. Eisenvitriol, Schwefelsäure, Kohle, Theer, Erdöl, huile empyreumatique	—
1842.	Oel (hindert das Aufsteigen der Gase, muß alle vierzehn Tage aber erneuert werden)	Hely.
—	Dampf (mittelst eines Rohres in die Grube geleitet)	Latour-Arlet.
1843.	Theer. Säuerliches bei Destilliren von Pflanzenstoffen zurückgebliebenes Wasser	Gagnage und Regnault.
1844.	Bleisalpeter und Bleiessig	Raphanel und Ledoyen.
—	Chlor, Kalk und Eisenvitriol	Cherrier.
—	Eisenvitriol, eisenhaltigen Lehm, Gyps und Steinkohlentheer	Bayard.
—	Chlorstickstoffsäure	Paynon-Buatrin.
1845.	Eaux grasse de couperose (Vitriol) — Wasser, welches zum Beizen von Metallen gedient hat — schwefelsaures Eisenoxyd — Schiefer und andere Erde ꝛc.	Cherries und Barronnet.
—	Thran — Savon métallique — Eisenoxyd — Manganchlorhydrat	Paalet.
—	Eisenvitriolerz, Alaun und Fett vermischt	dgl.
1846.	Creosote — Creosotwasser — Joda — Würmer tödtende Stoffe	Böhler.
—	Schwefelsäure, Zinkvitriol und Kohle	Halmagrand.
—	Eisensalze, Untersulfid, Mangan und ölsaure Metalle	Paulet.
—	Salzsäure — Mangan Peroxyd — aromatische Dämpfe — Terpentinessenz	Baronnet.
—	Eaux grasse und fettige Oele	Huguin.
—	Eisen, Per- und Protochlorid — Chlorzink — holzessigsaurer Zink	Dubois.
—	1. Salpeter und Salzsäure und Braunsteinblende, oder 2. Schwefel, Salpeter und Schwefelsäure einzeln und gemischt. — Auch 3. ungelöschten Kalk, Salzsäure und Kochsalz	Ringard.

Nach einem Berichte des Sekretairs des Pariser Gesundheitsraths (H. Trebuchet), den wir eben zur Einsicht erhalten, haben sich mehrere der obigen Mittel in den zahlreichen, viele Jahre hin-

durch fortgeführten Experimenten bewährt. Am billigsten wird die Desinficirung durch schwefelsaures Eisenoxyd bewirkt. Zinkvitriol ist eben so wirksam und hat den Vortheil, den Urin nicht, wie Eisenvitriol, schwarz zu färben, was in einigen Fällen zu vermeiden sein dürfte.

Sämmtliche Desinfectionsmittel müssen dem Gesundheitsrath (Conseil d'hygiène publique et de salubrité) vor ihrem Gebrauch vorgelegt werden. Derselbe untersucht und experimentirt, verwirft oder genehmigt sie. Unter den ihm von 1849 bis 1859 vorgeschlagenen findet er blos folgende auszuzeichnen.

Ein Herr M. producirt eine weiße und eine schwarze Flüssigkeit. Erstere ist zum Desinficiren des Urins oder der Jauche bestimmt und besteht aus einer Auflösung metallischer Salze, gewöhnlich Eisen- oder Zinkvitriol, womit man eine gewisse Quantität Reiswasser und einige Tropfen aromatischer Essenzen vermischt. Um die schwarze, die festen Excremente desinficirende Flüssigkeit zu bilden, fügt man eine Auflösung von Gerbestoff, Holzessigsäure und etwas Kohle hinzu. Diese Flüssigkeit scheint nicht dauernd zu wirken, noch das Trocknen der festen Excremente hinlänglich zu befördern.

Ein Herr L. legte ein antimephitisches Wasser vor, anwendbar auf alle zersetzten oder faulenden Materien, besonders aber auf die Excremente. Es besteht aus 975 Theilen Wasser, 24 Theilen Zinkvitriol und 1 Theil Kupfervitriol. Letzterer Zusatz soll (nach Hr. Chevallier) die Wirkung des sonst bekannten Mittels ungemein verstärken.

Ein anderes Mittel, das experimentirt und sehr brauchbar befunden wurde, ist das von einem Herrn A. vorgeschlagene. Es ist eine Mischung von granulirter Kohle mit salzsaurem Kalk, die man in genügender Quantität in die Grube wirft. Die Desinficirung findet vollständig statt. Nur ist hier der Preis der angewendeten Stoffe in Betracht zu ziehen. Auch ist die in die Grube zu bringende Quantität Kohle und Kalk sehr bedeutend und vertheuert das Austragen.

Eine Desinfectionsmethode, die im Verbrennen der Gase besteht, werden wir weiterhin zu erwähnen Gelegenheit haben;

wir begnügen uns daher, zu bemerken, daß jetzt die Desinficirung sowohl in Paris, als in Lyon, Strasburg, Tours, Limoges und mehreren anderen Städten der Ausleerung der Latrinen vorangehen muß. In vielen Städten, z. B. Lyon, Tours, darf die Operation Nachts nur in seltenen Fällen vorgenommen werden; sie muß des Tages stattfinden. In Paris, je nach der angewandten Methode: des Tages, oder Nachts nach 10 oder 11 Uhr.

III.

Wie werden nun die Excremente für landwirthschaftliche Zwecke angewendet oder anwendbar gemacht? Wie schon bemerkt, liegt die Schwierigkeit nicht in der Verfahrungsweise auf dem Acker selbst, sondern in dem Wege von der Latrine bis zum Felde. Diese Schwierigkeit ist in verschiedenen Städten auf verschiedene Weise gelöst worden. Der Kürze wegen wollen wir nur drei typische Beispiele anführen, d. h. eins von jedem der Hauptverfahrungsarten, und zwar 1) Benutzung der festen Excremente; 2) Benutzung des Urins oder der Jauche; 3) Benutzung einer Vermischung beider.

Für 1. wählen wir Paris, für 2. Mulhouse, für 3. Straßburg, weil uns für dort ein officieller Bericht vorliegt. Es versteht sich von selbst, daß es noch Abweichungen und Modificationen giebt, die wir übergehen.

Paris.

In Paris entgeht der Urin fast gänzlich der landwirthschaftlichen Benutzung. Wir sagen *fast*, denn nur ein kleiner Theil wird wirklich in flüssiger Form angewendet. Etwa einige Tausend Fässer voll. Das Uebrige wird in einer Salmiakfabrik verbraucht, wo schwefelsaurer Ammoniak und reiner Salmiak (alcali volatil), wie es heißt, auf *sehr vortheilhafte Weise* gewonnen wird.

Doch dies gehört nicht hierher. Wir haben es nur mit der landwirthschaftlichen Anwendung der Materien zu thun. Hier nun das Nähere darüber.

Welches auch das System sei, nach welchem die Latrinen eingerichtet sind, sie lassen sich alle in zwei Klassen theilen: 1) solche,

worin die Flüssigkeit in solcher Quantität vorhanden ist, daß beim Auspumpen die festen Theile mitgerissen werden und sich in das Austragefaß lagern, und 2) solche, wo die festen Bestandtheile entweder allein sich befinden oder doch nach dem Auspumpen in großer Menge zurückbleiben. Da stets vor dem Beginn der Operation desinficirt werden muß, so wird — aus mancherlei, nicht hierher gehörigen Gründen — der keine festen Excremente enthaltende desinficirte Urin direkt in die Seine geleitet. Die Fässer, welche vermischte Jauche enthalten, werden nach dem Depotoir von la Villette und die Fässer (tinettes) mit festen Excrementen direkt nach dem neuen (seit 1849) Excrementen-Anger von Bondy, auf Kähnen (canal de l'Ourque) gebracht. Wir haben diese Einrichtungen an Ort und Stelle angesehen.

La Villette ist eine Vorstadt von Paris. Dort ist eine sinnreich eingerichtete Depotoir (Ausleerungs-Anstalt). Die Beschreibung derselben würde uns zu weit führen. Bemerken wir blos, daß darin mehrere Wagen zugleich ankommen und geleert werden können, ohne daß die Nachbarschaft dadurch incommodirt wird. Freilich hört man die ganze Nacht hindurch das Rollen der Räder; aber aller Geruch ist vermieden, obgleich wohl 600,000 Fässer jährlich geleert werden.

Die Materien sammeln sich in drei 9 Fuß tiefen Gruben oder Cisternen, von wo zwei Dampf-Maschinen (10 und 12 Pferdekraft) sie durch ein 2½ Stunden langes Rohr nach Bondy treiben. Die festen Theile, die allenfalls in der Cisterne zurückbleiben, werden in Fässer gebracht, auf große Kähne geladen und auf dem Kanal de l'Dourque nach Bondy transportirt.

Begeben wir uns nach Bondy. Hier im Walde, eine halbe Stunde von dem eben genannten Dorfe, dicht am Kanal, stehen drei Häuser: das Haus des von der Behörde ernannten Aufsehers, eine Cantine (Eßhaus) für die Arbeiter, und das Haus des von der Düngerfabrikations-Compagnie ernannten Directors. Dann sehen wir eine Anzahl 3 Meter (9 Fuß) tiefer, viele Meter im Quadrat große Gruben in zwei Reihen, zwischen denen ein enger Kanal hinläuft. Aus diesem Kanal gehen Abzweigungen in die verschiedenen Gruben. Morgens von 9 bis 12 kommt die

Jauche, von den Dampfpumpen gestoßen, aus der Oeffnung des von la Villette herreichenden Rohrs und wird in die zu füllende Grube geleitet. Wenn die eine Grube voll ist, wird die Flüssigkeit in die folgende geleitet u. s. w. Täglich kommen 1000 bis 1200 Kubikmeter.

Die volle Grube bleibt ungefähr zwei Monate sich selbst überlassen. Dann bildet sich ein Satz und die Jauche steht darüber. Dieselbe pflegt sich mehr nach der abschüssigen Seite hin zu sammeln. Nun besteht, wie schon erwähnt, bei dem Excrementen-Anger eine Salmiakfabrik, welche das Recht hat, täglich 3 bis 400 Kubikmeter Jauche zu benutzen. Diese wird aus den seit zwei Monaten gefüllten Gruben gepumpt, in einen Kanal nach der einige hundert Schritte entfernten Fabrik geleitet und dort auf die jedem Chemiker bekannte Weise behandelt. Das seiner Salze entledigte Wasser, welches nicht schon in Dampf aufgegangen, fließt durch einen besonderen Kanal unter St. Denis in die Seine. Zuweilen, wenn Raummangel eintritt, muß eine gewisse Quantität Jauche direkt auf demselben Wege fortgeschafft werden.

Die eines Theiles ihrer Jauche entleerte Grube bleibt nun etwa zwei Jahre der Einwirkung von Luft, Sonnenschein, aber auch Regen ausgesetzt, dann haben sich die Materien hinlänglich verdichtet, um mit Schaufeln aus der Grube herausgeholt und auf dem daneben liegenden Felde schaufelweise ausgebreitet zu werden. Je nach der Gunst oder Ungunst des Wetters braucht sie nun mehr oder minder Zeit zum Trocknen. Ist sie trocken, so wird sie etwas weiterhin gebracht, wo deren oft viele Tausend Hectoliter auf ein Mal aufgeschichtet liegen, um pulverisirt und durch ein Sieb geworfen zu werden. Dann ist die Poudrette fertig. Erde oder sonstige Stoffe werden damit nicht vermischt. Die Poudrette verkauft sich sehr gut.

Wir müssen bemerken, daß wir so viel wie möglich abgekürzt haben, und nur so viel mitgetheilt haben, als nöthig war, um sich einen Begriff von der Sache zu machen. Uebrigens haben wir constatiren können, daß die Desinficirung nicht dauernd genug wirkt; Bondy hat einen nur wenig besseren Ruf als weiland Montfaucon.

Bondy ist jedoch nicht der einzige Ort in der Nachbarschaft von Paris, wo menschlicher Dünger bereitet wird. Einige Compagnien haben von der Polizei die Erlaubniß erhalten, die Excremente direkt nach anderen Plätzen — aber nur nach der Desinficirung der Latrinen — zu bringen, und dort in Poudrette zu verwandeln.*) So existirte eine derartige Anstalt Grenelle, die in 24 Stunden die feuchte Materie mit Hülfe des Feuers in trockenen Dünger umwandelte; allein wir glauben, daß im letzteren Falle der Verkaufspreis die schweren Kosten der verwickelten Manipulationen ꝛc. ꝛc. nicht decken konnte. Die anderen Unternehmungen bieten nichts Bemerkenswerthes oder Neues. Wir können daher ohne Weiteres zu der in Mulhouse angewendeten Methode übergehen.

Mulhouse.

Der Unternehmer ist seit vielen Jahren ein Hr. Lesage-Goetz. Derselbe bedient sich einer von ihm erfundenen Pumpe, welche zuerst die Flüssigkeit auspumpt. Das Rohr der Pumpe ist luftdicht mit dem Fasse verbunden und ein besonderes Röhrchen geleitet die sich bildenden Gase zu einem kleinen Rechaud mit glühenden Kohlen, wo sie verbrannt werden, ohne irgend einen Geruch zurückzulassen. Wir werden auf diesen Punkt zurückkommen. Die festen Excremente bleiben daher in der Grube zurück und werden in einer zweiten Operation weggebracht. Sehen wir uns jetzt nach der Anwendung der Flüssigkeit um; Herr Lesage-Goetz wird uns selbst erzählen, wie er die Sache in den Gang gebracht.

„Im Jahre 1840 war die Benutzung des flüssigen Düngers im Elsaß unbekannt, und ungeachtet der so günstigen Resultate, welche man im Nord-Departement mit demselben erreicht hatte, ließ der an ihrer Routine klebende Geist unserer Bauern eine große Menge solchen Düngers verloren gehen.

Da ich mit Raisonnements nichts ausrichtete, so beschloß ich,

*) Es sind meist diese Unternehmer, welche den desinficirten Urin in die Seine leiten, da sie nur die festen Excremente benutzen.

den bedauernswerthen Schlendrian durch Thatsachen zu bekämpfen. Ich führte also (auf meinem Gute) zu Morschwiller die im Norden Frankreichs üblichen Kulturen*) ein und benutzte die bis jetzt verloren gegangene Jauche aus Mulhouse.

Die von mir erreichten Resultate veranlaßten bald einige Ackerbauer, meinem Beispiel zu folgen; sie haben es nicht zu bereuen gehabt.

Entschlossen, den wohlthätigen Einfluß, den der Gebrauch dieses Düngers haben kann, über ganz Elsaß zu verbreiten, ließ ich Kähne bauen, um denselben leichter auf die verschiedenen Orte zu bringen, wo man die Kulturen auf den ausgedehntesten Maßstab treibt.

Um die Bauern längs dem Wasserwege von Mulhouse nach Strasburg zu bewegen, Versuche zu machen, gab ich ihnen nicht blos meine Waare unentgeldlich, sondern hinterlegte noch eine dem Werthe der zu erwartenden Ernte entsprechende Summe. Ich wollte diesen Zweiflern beweisen, daß, weit entfernt, die Pflanzen, wie sie meinten, zu verbrennen, der Urin ihre Production sehr erhöht.

Ein großer Gutsbesitzer in Neubrissach, H. Pelletier, wollte einen Versuch mit meiner Methode machen. Dies Mal hatte ich leider nicht blos die Routine und die Vorurtheile der Landbewohner — sondern auch die Behörde gegen mich.

Dies trug sich in Artzheim zu. Im Einverständnisse mit Hrn. Pelletier, der in diesem Orte einigen Einfluß hat, hatte ich schon einige Wagen voll auf dessen Felder bringen lassen, als einige Bauern, vom Maire geleitet, mir entgegentraten und mir verboten, meine Operation fortzusetzen, und als Grund angaben, nicht blos daß der flüssige Dünger die Pflanzen verbrenne, sondern auch, daß derselbe die Cholera hervorrufen könne.

Trotz der mir gemachten Schwierigkeiten wollte ich diese Verblendeten von dem hohen Werthe dieses Düngers überzeugen. Meine Hartnäckigkeit verschaffte mir die Gegenwart von Gendarmen, welche mich verbalisirten (einen procés-verbal aufnahmen). Aber des Erfolges gewiß übernahm ich alle Kosten.

*) Wahrscheinlich sind Flachs und Kohlsaat hier gemeint.

Diese erste Widerwärtigkeit entmuthigte mich aber nicht; ich begab mich mit meinem Kahne nach im Ackerbau weiter vorgeschrittenen Dörfern.

Der Erfolg überstieg meine Erwartung. Neun Monate später rissen sich die Einwohner von Erstein um den Dünger, den ich zu 4 Fr. den Kubikmeter ließ. Seitdem wird derselbe so geschätzt, daß der Preis zuerst auf 5, dann auf 6 Frcs. stieg und ich so viel verkaufen kann, als irgend nur herbeizuschaffen ist.

Die Erfahrung hat gelehrt, daß man mit 26 Kubikmeter Jauche auf dem Hectare die Ernte verdoppelte u. s. w."*)

Wir bemerken nur, daß der berühmte Chemiker A. Chevallier die Methode Lesage studirt und Erkundigungen über dieselbe eingezogen hat. Das Resultat dieser kleinen Enquête war der Sache sehr günstig, wie man aus den Annales d'Hygiène publique von 1860 sehen kann.

Der beste Beweis für die Güte des Austragungs-Verfahrens sowohl, als für die Anwendung des Düngers ist die Ausbreitung der Methode Lesage. So finden wir sie namentlich in

Straßburg

wieder. Obgleich sie noch in anderen Städten Frankreichs früher eingeführt worden ist, so ziehen wir doch Straßburg vor, weil wir hier uns wieder auf authentische Berichte, so wie auf das Zeugniß von Chevallier stützen können.

Hier zuerst eine Stelle aus einem dem Gesundheitsrath des Niederrheins vorgelegten Bericht.

„Mehrere Mitglieder des Rathes haben den Erfolg der angestellten Versuche constatirt.

Die Ausleerung der Gruben wird bewerkstelligt durch eine Druck- und Saugepumpe und in fest verschlossenen Apparaten, an denen ein Gasverbrenner (gazivore) angebracht ist, nämlich eine Art Rechaud (Kohlenbecken), worin die ammoniakalen und schwefeligen Gase sich verbrennen. Die Pumpe schöpft zu gleicher Zeit

*) Herr Lesage hat seine Pumpe verstärkt, so daß sie einen großen Theil der Excremente mitreißt, zuweilen sogar sämmtlich mithebt.

die vorher mit Eisenvitriol desinficirten festen und flüssigen Materien heraus.

Die Compagnie hat kein Depot für diese Materie. Dieselben werden unmittelbar in Kähne oder bewegliche Behälter (dépotoirs mobiles) gebracht, welche in luftdicht verschlossene Räume abgetheilt sind und überdies mit Gasverbrennern versehen sind. Die Kähne werden sodann in die Nähe der mit Dünger zu versorgenden Dörfer gebracht, wo derselbe von Landwirthen aufgekauft wird.

Die verschiedenen Operationen der Ausleerung und der Transport der Materien können bei Tage und, so zu sagen, unbemerkt, ausgeführt werden ...."

Hier nun eine Beschreibung des Apparats nach A. Chevallier.

„Der Apparat von Lesage ist einfach und seine Aufstellung leicht. Das Verfahren besteht darin, daß man das eine Ende eines armdicken, ledernen Rohres in die Grube senkt; das andere Ende kann bis in den Hof oder auf die Straße reichen. Hier wird dasselbe mit einer Saugpumpe in Verbindung gebracht, die von zwei Arbeitern in Bewegung gesetzt wird. Diese Pumpe hebt die in der Grube enthaltenen Materien und bringt sie in ein 24 Hectoliter haltendes, von 4 Rädern getragenes Faß. Die sich bei der Operation entwickelnden Gase, welche sich in der Tonne sammeln und von da aus die Luft verpesten können, werden durch ein dünneres, mit Drahtgaze versehenes Rohr in einen kleinen, mit glühenden Bäcker-Kohlen (braise) versehenen Heerd geleitet und darin vollständig verbrannt. Die Drahtgaze verhindert das Entzünden der Gase in ihrem Fasse und kommt so jedem Unfalle zuvor. Salmiak und Schwefeldünste unterhalten übrigens ein lebhaftes Feuer auf dem kleinen Heerd. Mit diesem Apparat läßt sich eine 24 Hectoliter haltende Grube in 20 Minuten ausleeren. Man könnte die Materien in blecherne Waggons laden, und dieselbe ohne irgend ein Ungemach zu verursachen, auf der Eisenbahn transportiren."

An einer anderen Stelle beschreibt Herr Chevallier die Schiffe oder Kähne. Es handelt sich hier von den Fahrzeugen, die im Nord-Departement von demselben Unternehmer angewendet werden.

„Die Kähne haben eine Gesammtlänge von 28 Meter und eine Breite von 4,90 Meter. Die Höhe derselben ist vorn 1,03 M., in der Mitte 1,50 und hinten 1,65 Meter. Sie sind im Innern auf folgende Weise eingerichtet:

Im Vordertheil ist ein 3 Meter großer leerer Raum; dann kommt ein 5 Meter in der Länge messender, luftdicht verschlossener Behälter. Dann ist ein 80 Centimeter weiter Zwischenraum gelassen, worauf der zweite, ebenfalls luftdicht verschlossene, 7,90 M. lange Behälter folgt. Nach einem zweiten Zwischenraume von 90 Centimetern kommt der dritte, 9,45 Meter lange Behälter, dann noch ein leerer Raum von 95 Centimetern, welcher die Kajüte der Schiffer bildet. Diese Bauart beugt jedem Unfall vor.

Die Kähne sind von Tannenholz, eine specifisch leichte Holzart, welche von den Excrementen bald erhärtet wird. Jeder Kahn hält etwa 140 Kubikmeter Materien. Ein Gasverbrenner befindet sich auf demselben, um die beim Auf- oder Abladen entstehenden Gase zu verbrennen. Das Verdeck ist solide genug, um die Wagen und Pferde zu tragen, allenfalls auch gewisse Rückfrachten (Holz, Bretter 2c.) aufnehmen zu können."

IV.

Da die Wirkung des menschlichen Düngers allgemein anerkannt ist, da alle Agronomen das Verlorengehen desselben bedauern, bleibt uns nichts mehr zu sagen übrig. Das Haupthinderniß, das sich dem Gebrauch desselben entgegenstellt, ist dessen Geruch, und diesen wegzuräumen, besitzt man ja jetzt zahlreiche Mittel. Beinahe für alle Kulturarten ist er anwendbar, allein in Frankreich angestellte Versuche, oder vielmehr die dort üblichen Methoden haben herausgestellt, daß die verdünnte Flüssigkeit besonders günstig auf Wiesen und Futterfelder wirkt, ohne den Pflanzen irgend einen Geschmack oder Geruch mitzutheilen. Die dickere Flüssigkeit wird mit großem Erfolge beim Flachs-, Kohlsaat- und Tabaksbau gebraucht.

Wir sammeln jetzt weitere und detaillirte Erfahrungen über den Erfolg des in Rede stehenden Düngers, besonders aber über die in jeder Form angewendete Quantität, über die Bodenarten, auf

die er am stärksten wirkt, und die Pflanzen, denen er am besten zusagt. Sollten wir, wie zu hoffen ist, interessante Thatsachen zusammenbringen, so werden wir sie zu einem zweiten Aufsatz für die Annalen bearbeiten. Dr. M. Block.

XV.

Pflanzenphysiologische Skizzen.

Von Dr. Grouven.

(Schluß.)

Ob der bei der Assimilation von Kohlensäure und Wasser nothwendig zur Ausscheidung gelangende Sauerstoff ausschließlich von der Kohlensäure oder auch theilweise vom Wasser stammt, wissen wir nicht bestimmt. Liebig hält es angesichts der leichteren Zersetzbarkeit des Wassers für wahrscheinlich, daß ein Theil des Sauerstoffs vom zersetzten Wasser herrührt, während die übrige Hälfte von der Kohlensäure geliefert wird, die dadurch zu Kohlenoxydgas reducirt würde.

Daß dieser Betrachtung gemäß die Pflanzen wirklich Sauerstoffgas ausscheiden, ist eine längst bekannte Thatsache. Schon Senebier beobachtete dieselbe. Er brachte Blätter und sonstige grüne Pflanzentheile unter eine mit Brunnenwasser gefüllte Glasglocke und fand, daß unter dem Einflusse des Sonnenlichtes sich kleine Glasbläschen entwickelten, die in der Glocke emporstiegen und nach größerer Ansammlung als Sauerstoffgas erkennbar wurden. Diese Entwickelung wurde in dem Verhältniß reichlicher als er das Wasser mit größeren Mengen von Kohlensäuregas erfüllte.

Es könnte uns nicht wundern, wenn vornehmlich diese Erscheinung es gewesen, die Senebier zu der unsterblichen Entdeckung führte, daß die Kohlensäure der Luft den Pflanzen zur Nahrung gereiche. Denn eben in dieser Wahrheit findet jene Sauerstoff-Ausscheidung ihre wahre Erklärung.

Anziehender und lehrreicher wird obiger Versuch, wenn die grünen Pflanzentheile durch mikroskopisch kleine Conferven ersetzt

werden, die sich in jeder mit Brunnenwasser gefüllten Flasche einfinden, wenn eine solche mehrere Tage lang ruhig dem Sonnenlichte ausgesetzt bleibt. Kehrt man die Flasche um, so daß der auf ihrem Boden enstandene grüne Schleim (Priestley's Schleim) nach oben kommt, wo er alsdann von der äußeren Luft völlig abgesperrt ist, so bemerkt man, wie aus ihm sich kleine Sauerstoffbläschen entwickeln, die sich nach Verlauf von 8 Tagen in dem oberen Flaschentheile in einer Menge angesammelt haben, die hinreichend ist, um einen hineingetauchten glimmenden Holzspan energisch zu entflammen. Das Sauerstoffgas ist auch hier pflanzlichen Ursprungs; die unzähligen Zellenpflänzchen des grünen Schleimes haben es geliefert, weil sie zu ihrer Ernährung Kohlensäure und Wasser aufnehmen und im Sonnenlichte zersetzten.

Stengel von Potamogeton perfoliatum unter eine 10 Quart große, mit kohlensaurem Wasser gefüllte Glasglocke gebracht, entwickelten im Sonnenlichte, nach Cloëz und Gratiolet, binnen 10 Stunden 2¼ Liter Gas, was etwa das 15fache vom Volum der dem Versuche unterworfenen Pflanzen ausmachte. Das aufgefangene Gas war jedoch nicht reiner Sauerstoff, sondern ein Gemenge von 87,5 Sauerstoff, 11,25 Stickstoff und 1,25 Kohlensäure.

Einige Zahlenverhältnisse, die jene Sauerstofferhalation genau kommentiren, verdanken wir de Saussüre. Dieser ließ 7 Pflanzen von Sinngrün (Vinea major) 6 Tage lang in einem Gemenge von gewöhnlicher Luft mit 7½ pCt. Kohlensäure vegetiren; der Apparat wurde täglich 6 Stunden der Einwirkung des Sonnenlichtes exponirt. Die Analyse ergab:

	Stickstoff Cubik-Centim.	Sauerstoff Cubik-C.	Kohlensäure Cubik-C.	Summa
Luft vor dem Versuche	4199	1116	431	5746
Luft nach dem Versuche	4338	1408	0	5746
Differenz	+ 139	+ 292		

Die Luft war also mit 292 C.-C. Sauerstoff und 139 C.-C. Stickstoff bereichert worden. Offenbar stammt dieser Sauerstoff von der Kohlensäure der Luft, welche die Pflänzchen vollständig absorbirt und in einer Weise assimilirt hatten, daß ein Theil der Kohlensäure unzersetzt in den organischen Bestand der Pflänzchen

übergegangen war. Denn sonst müßten anstatt 292 C.-C. Sauerstoffgas, 431 C.-C. ausgeschieden worden sein, das heißt genau so viel, wie die 431 C.-C. Kohlensäure enthalten.*) Aehnliche Resultate erhielt Saussüre bei zwei Pflanzen der Wassermünze (Mentha aquatica). Dieselben absorbirten binnen 10 Tagen aus obigem Luftgemische 309 C.-C. Kohlensäure und schieden dafür 224 C.-C. Sauerstoff und 86 C.-C. Stickstoffgas aus. Eine Weiderichpflanze (Lythrum salicaria) zersetzte 149 C.-C. Kohlensäure in 7 Tagen und gab dafür 120 C.-C. Sauerstoff und 21 C.-C. Stickstoff der Luft zurück. Binnen 8 Tagen absorbirte eine Cactuspflanze 184 C.-C. Kohlensäure und ersetzte sie durch 126 C.-C. Sauerstoffgas und 57 C.-C. Stickstoffgas. Diese schönen Versuche führen zu der Annahme,

1) daß die Pflanzen nicht die der aufgenommenen Kohlensäure entsprechende Sauerstoffmenge ausscheiden. Ein Theil der Kohlensäure bleibt entweder unzersetzt oder sie zersetzt sich und es tritt ihr Sauerstoff vor seiner Ausscheidung mit oxydirbaren organischen Substanzen in Verbindung. Solche finden sich überall in der Pflanze. Der Sauerstoff, welcher vornehmlich in den Blättern, überhaupt in den dem Lichte exponirten grünen Pflanzentheilen frei wird, verläßt nicht insgesammt sofort die Pflanze; ein Theil drängt seiner chemischen Verwandtschaft folgend von der Oberfläche allmälig nach den inneren Geweben, nach Stamm und Wurzel hin und tritt auf diesem Wege mit mancherlei Stoffen in Verbindung. Daher konnte Dutrochet beobachten, daß die im Innern der Pflanzen enthaltene Luft um so sauerstoffärmer ist, je entfernter von den Blättern dieselbe aufgefangen wird, in der Wurzel 8 pCt., im Stamm 16 pCt., in den Blättern 18 pCt., Knop's Arbeiten gelangten zu ähnlichen Resultaten. Uebrigens läßt sich nach Cloëz und Gratiolet der absteigende Lauf des Sauerstoffstroms dadurch leicht beobachten, indem man den mittleren Theil eines Stengels von Potamogeton oder Ceratophyllum horizontal in kohlensäurehaltiges

*) Ein C. C. Kohlensäuregas enthält genau ein C. C. Sauerstoffgas.

Wasser legt und der Sonne aussetzt. Dann entwickeln sich bald aus dem Wurzelabschnitte des Stengels reichlich Sauerstoffbläschen, während solche an dem oberen Ende kaum zu bemerken sind. Dieser Versuch soll, welche Lage auch der Stengel hat, stets dasselbe Resultat geben.*)

2) Daß die Menge des von den Pflanzen retenirten Sauerstoffgases durch eine gleich große Menge Stickstoffgas ersetzt wird. Werden nämlich die ausgehauchten Sauerstoff- und Stickstoff-Volumina addirt, so bekommt man genau die Raumzahl der

---

*) Was die Zusammensetzung der Luft betrifft, die sich in allen Zellgeweben, vornehmlich aber in solchen vorfinden muß, die wie die Gefäße, die alten Holzzellen, die Intercellularräume ꝛc. keinen Saft enthalten, so beziehen sich die hierüber in neuester Zeit von Knop, Unger und anderen aufgestellten Versuche auf solche Gasgemische, die aus dem Pflanzeninnern theils durch Pressen desselben unter Wasser, theils durch dessen Behandlung unter der Glocke einer Luftpumpe erhalten wurden. Die Menge der so herausgetriebenen Luft ist im allgemeinen sehr beträchtlich, aber wie folgende Zahlen von Unger darthun, sehr verschieden, je nach der Natur der Pflanze und der organischen Structur ihrer Theile.

100 Cubik-Zoll	enthalten:
Schwammig aufgetriebene Blätter von Pistia tenensis	71,3 Cubik-Zoll Luft
Fleischig häutige Blätter von Cestrum laurifolium .	40,0 " "
Saftig häutige Blätter von Nicotiana Tabacum . .	25,6 " "
Saftig häutige Blätter von Bressica Rapa	17,5 " "
Lederartige Blätter von Camphora officinalis	7,7 " "

Ueber die Zusammensetzung jener Luft liegen uns ältere Analysen von Saussure, Dutrochet, T. Bishof, Calvert & Ferrand, Bérard, Cloez & Gratiolet, Garreau und F. Schulze vor. Wir übergehen jedoch hier deren Resultate, weil diese Untersuchungen sich nur auf vereinzelte Fälle erstrecken und halten uns dafür an die methodischen Arbeiten von W. Knop, aus denen im Wesentlichen Folgendes hervorgeht.

1) Die in den Pflanzen eingeschlossene Luft kann ihren Bestandtheilen und ihrer Zusammensetzung nach als atmosphärische Luft betrachtet werden.
2) Sie ist jedoch etwas sauerstoffärmer als die atmosphärische Luft, die constant aus 21 Volumprozenten Sauerstoff und 79 pCt. Stickstoffgas besteht, während im Mittel sehr vieler Fälle die Pflanzenluft normal 19—20 pCt. Sauerstoff, 80 pCt. Stickstoff und ½ pCt. Kohlensäure enthält. Ihr Sauerstoffgehalt ist am größten in den Blättern, am niedrigsten in den Wurzeln; er sinkt bei andauerndem trübem Wetter und bewölktem Himmel.
3) Eine Ausnahme von dem vorstehend Gesagten machen die spaltöffnungslosen Wasserpflanzen, welche in Wasser völlig untergetaucht leben; diese bergen eine Luft in sich, die bis zu 90 pCt. Sauerstoffgas enthält. D. Verf.

aufgenommenen Kohlensäure oder des Sauerstoffgases, welches in dieser Kohlensäure enthalten ist.

Was den Ursprung dieses Stickstoffgases betrifft, so glauben Unger und Knop, gestützt auf ihre desfallsigen Versuche, daß derselbe von atmosphärischer Luft herrühre, die sowohl in den Gefäßen und Intercellular-Räumen der Pflanze als auch in dem Bodenwasser enthalten ist, womit die Wurzeln in Berührung stehen. Indem jedoch diese plausible Anschauung mit den Versuchen Draper's im Widerspruche steht, der selbst dann eine Stickstoff-Ausscheidung beobachtete, als er den Pflanzenwurzeln völlig stickstofffreies Wasser darbot und gleichzeitig die im Pflanzeninnern eingeschlossene Luft vermittelst einer Luftpumpe entfernte, so müssen wir wenigstens annehmen, daß es in den Pflanzenzellen noch unerforschte Zersetzungsprozesse stickstoffhaltiger Verbindungen giebt, in Folge deren ein mehr oder weniger großer Theil des ausgeschiedenen Stickstoffgases frei und in seinem wahren Ursprunge erklärt wird. Cloëz und Gratiolet, welche umfassende Versuche über die Pflanzenrespiration angestellt, entscheiden sich ebenfalls für die Existenz solcher Zersetzungsprozesse und glauben, daß zwischen denselben und der Sauerstoffausscheidung eine innige Beziehung obwaltet.

Aus den bisher erwähnten Erscheinungen dürfte uns die Ueberzeugung erwachsen, daß die Exhalation von Sauerstoff ein mit der Assimilation von Kohlensäure und Wasser nothwendig verbundener Lebensakt der Pflanze ist. Allgemein genommen ist die Sauerstoff-Ausscheidung proportional der Kohlensäure-Aufnahme und gleich dieser ein Maaß für die Intensität des pflanzlichen Lebensprozesses. Je größer diese, je größer jene.

Daher die sauerstoffreiche Luft, die in laubreichen Gärten, unter dem Schatten üppig vegetirender Baum-Anlagen und Wälder während der Sommerzeit herrscht! — Der Sauerstoff ist der eigentliche Erreger des thierischen Lebens; er erhält dasselbe im Gange wie der Pendel die Uhr. Ohne Sauerstoff kann kein Thier leben; aber je mehr es dessen einathmet, desto intensiver ist sein Leben, je leichter gehen all dessen Prozesse vor sich. — Wer hätte nicht schon das Erquickende der Luft empfunden, wenn er in schöner Jahreszeit aus den dumpfigen Städten hinaustritt in

die Gärten, Felder und Wiesen, die in regem Wachsthum mit einander wetteifern! — Dort, inmitten der grünenden Pflanzenwelt und entfernt vom Geräusche des Alltagslebens mag Vieles dazu beitragen, was unsere Brust leichter und freier athmen läßt, was den ermüdeten Geist neu belebt und erheitert, aber gewiß ist, daß der Sauerstoff, womit die grünenden Pflanzen ihren nächsten Luftkreis bereichern, an jener angenehmen physischen und geistigen Umwandlung einen ursächlichen Antheil hat.

Die bisher besprochene Sauerstoffausscheidung ist von 3 Bedingungen abhängig. Nämlich erstens von der grünen Farbe des betreffenden Pflanzentheils, zweitens von einer gewissen Wärmemenge und drittens von der Einwirkung des Sonnenlichtes. Nur dann, wenn diesen drei Forderungen vereint entsprochen wird, findet sie statt.

Die Beziehung, welche zwischen der grünen Farbe und der Sauerstoff-Ausscheidung obwaltet, ist uns noch sehr unvollkommen bekannt. Wir kennen mit Gewißheit blos die Thatsache, daß alle nicht grün gefärbten Pflanzen und Pflanzentheile, wie Aeste, Stamm, Wurzel &c. unter keinen Umständen Sauerstoff exhaliren. Alle weitergehenden Erklärungen, die hierüber versucht worden sind, dürfen nur als Ansichten vorsichtig hingenommen werden. Unter letzteren ist die von Mulder die plausibelste. Sie dreht sich um die Träger des Pflanzengrüns, um jene grünen Chlorophyllkügelchen, womit die unter der Oberhaut liegenden Zellschichten der Blätter und junger Pflanzentheile erfüllt sind. — Erinnernd an den beträchtlichen Wachsgehalt des Chlorophylls und an die Thatsache, daß dies sauerstoffarme Wachs aus den sauerstoffreichen Kohlehydraten (Stärke) entstehe, glaubt Mulder, daß die Fett- und Wachsbildung und somit mittelbar auch die Chlorophyllkörnerbildung ein Prozeß sei, der nothwendig mit Sauerstoff-Entbindung verbunden sei. In diesem Prozesse jedoch, wie Mulder es thut, eine Hauptquelle von all dem Sauerstoffgas suchen zu wollen, welches eine Pflanze aushaucht, das scheint uns eine unnöthige Uebertreibung seiner natürlichen Tragweite zu sein. Denn vielleicht gehört schon der sämmtliche in der Wachsbildung frei gewordene Sauerstoff dazu, um den stickstoffhaltigen Grundbestand-

theil des Chlorophylls höher zu oxydiren. Dieser ist ursprünglich farblos und sauerstoffarm und bekommt erst seine grüne Farbe, nachdem er mit viel Sauerstoff sich verbunden. Weit entfernt die ausschließliche Quelle des pflanzlichen Sauerstoffs zu sein, nimmt die Chlorophyllbildung schließlich sogar etwas Sauerstoff in Beschlag. Die grüne Pflanzenfarbe ist Folge und nicht Ursache seiner Ausscheidung. Die grünen Theile hauchen nicht deshalb Sauerstoffgas aus, weil sie grün sind, sondern sie werden grün, indem sie dieses Gas freimachen. Und diese letztere Fähigkeit kommt jungen Pflanzentheilen überhaupt und gleichmäßig zu, nicht gerade ihres Chlorophyllgehaltes wegen, sondern weil in ihnen die Hauptmasse der Pflanzennahrung, sowohl die aus dem Boden wie die aus der Luft kommende, zur Verarbeitung unter der stofflichen Gewalt des Sonnenlichtes gelangt und weil sie der Sitz des regsten Wachsthums und Stoffwechsels sind. Daher kann die grüne Pflanzenfarbe als Bedingung der Sauerstoffaushauchung gelten, ohne damit selbst in einem durchgreifenden Zusammenhange zu stehen.

Bedeutungsvoller, als die grüne Farbe, scheint nach den Versuchen von Cloëz und Gratiolet eine gewisse Wärmemenge zu sein. Wasserpflanzen unter eine mit Wasser gefüllte Glasglocke gebracht und dem Sonnenlichte exponirt, entwickelten bei einer Wärme des Wassers von + 4° C. kein Sauerstoffgas. Die Gasentwickelung begann erst bei 15° C. und wurde von da an mit zunehmender Wärme immer größer, bis sie bei 30° ihr Maximum erreicht hatte. Wurde das 30° warme Wasser unter der Glocke durch Eisstücke bis auf 15° abgekühlt, so zeigte sich deutlich, wie bei abnehmender Temperatur auch der Stoffwechsel in den Pflanzen an Lebhaftigkeit verlor; unter 10° C. entwickelte sich kein Gas mehr. Gleich den Wasserpflanzen verhalten sich auch die Landpflanzen. Auch ihre Gasausscheidung ist proportional der Luftwärme, die sie umgiebt. Sie beginnt, wenn der Winter uns verläßt und die Frühlingswärme Knospen und Blätter hervortreibt, erreicht während der Sommerhitze ihr Maximum und endigt wieder mit dem Herbste, wo alles Pflanzenleben aus Wärmemangel ruht. Sie ist größer bei Tage als bei Nacht, größer bei Mittag

wie am Morgen und Abend. Alles das kann uns nicht wundern, wenn wir den Sauerstoff, welchen die Pflanzen aushauchen, als ein Edukt vielfacher und in einander greifender physiologisch-chemischer Prozesse betrachten, deren Sitz die Blätter und die jugendlichen Pflanzentheile sind, und die ihrer Natur nach gleich jedem organischen Stoffwechsel durch Wärme ohne Ausnahme gefördert, durch Wärmemangel dagegen erlahmen.

Außer der Wärme ist noch eine andere ätherische Potenz Bedingniß der vegetabilischen Sauerstoffproduktion. Als solches erwähnten wir bereits mehrfach des Sonnenlichtes, und wir sind nun hier zur Stelle gelangt, wo es obliegt, die Bedeutung dieses Factors bloszustellen.

Zunächst ist hier an die bekannte Beobachtung zu erinnern, daß die Assimilation von Kohlensäure und die damit verbundene Sauerstoff-Ausscheidung am entschiedensten bei hellem Sonnenscheine vor sich geht. Der Schatten einer kleinen Wolke, welche die Sonne momentan verdunkelt, ist hinreichend, um die Sauerstoff-Entwicklung auf kurze Zeit zu schwächen. Dieser Uebergang der stärkeren zur schwächeren Gasentwicklung ist um so plötzlicher und markirter, je greller das Sonnenlicht und je dunkler die dasselbe verdeckende Wolke ist; gewiß der beste Beweis für die fast augenblickliche Wirkung des Lichtes.

Knop fand, daß das blaue Licht vom Himmel und der von blauen Wolken reflektirte Strahl am wenigsten günstig auf die Gasentwicklung wirkt. Wie sich das erklärt, das deuten die sorgfältigen Forschungen an, die Draper über die Einwirkung der verschieden gefärbten Lichtstrahlen auf das Pflanzenleben angestellt. Von den 7 Strahlen, in welche bekanntlich sich das Sonnenlicht vermittelst eines Prisma's spalten läßt, hatte nur der farblose leuchtende Strahl die Zersetzung der Kohlensäure bewirken können, während weder die rothen, noch die gelben und violetten Strahlen des Farbenfeldes die Ernährung der Pflanzen im Mindesten zu unterhalten vermochten.

Ebenso haben Versuche konstatirt, daß Pflanzen, die bei Nacht mit dem Lichte von Oel-, Wachs- oder Gaslampen auf's allergrellste beleuchtet wurden, keine Kohlensäure zersetzten.

Nur im Sonnenlichte kann die Pflanze leben, wachsen und an Masse zunehmen, nur im Lichte, wo Sauerstoff frei wird, bildet sie ihr saftiges Grün. Daher kränkeln die meisten Pflanzen, wenn sie im beständigen Halbdunkel eines Zimmers oder eines dichten Waldes vegetiren sollen; sie bleiben klein und bleichsüchtig, ähnlich den Topfgewächsen, die im dunklen Keller aufbewahrt werden. Wie die Wurzeln im Boden sich dorthin ziehen, wo ihnen die meiste und beste Nahrung harrt, so sucht der überirdische Theil, jedes Blättchen und jedes grüne Stengelchen aus der Finsterniß sich dem Lichte zuzuwinden. Wer hätte nicht oft gesehen, wie die in den Fensternischen unserer Zimmer stehenden Topfpflanzen anstatt gerade empor, förmlich schief wachsen, als ob sie insgesammt von einer unsichtbaren Macht nach Außen, nach dem hellen Tage hingezogen würden.

Das Licht beherrscht das Wachsthum und das gesammte Pflanzenleben, nicht weil es Nahrung gewährt, sondern weil es Nahrung verarbeitet; es befähigt den Stoff zur Organisation. Die Pflanze sucht das Licht als eine von den Bedingungen, ohne die sie nicht leben kann. Wärme vermag das Licht nicht zu ersetzen. Eine Pflanze wächst viel stärker bei viel Licht und geringer Luftwärme, als unter umgekehrtem Verhältnisse.*) Während der lichtlosen Nacht ruht das Wachsthum. Aber die Kühle einer Sommernacht hindert es nicht, wenn nur der Vollmond sein silberhelles Licht über Alles ergießt. Die Erfahrung, daß gewisse Pflanzen, die in jungem Lichte gesäet und in der Vollmondsperiode zum Hervorsprossen gelangen, in ihrer ferneren Entwickelung bestimmte

*) Als Emil Wolf eine Anzahl mit Felderde gefüllte Blumentöpfe in eine nach Süd-Osten gelegene Fensterbrüstung eines Zimmers stellte und die gleiche Anzahl Töpfe in ein anderes Zimmer, dessen Fensterbrüstung nach Norden hin lag und nur im hohen Sommer von einigen Strahlen der Morgensonne beschienen wurde, zeigte es sich, daß beim Einsäen von Spergel und Kleesaamen ungleiche Mengen von vegetabilischer Masse in beiden Lagen erzielt wurde. Nämlich

	im südöstlichen Fenster Trockensubstanz	im nördlichen Fenster Trockensubstanz
Spergel	2,118 Gramm	1,770 Gramm
rother Klee I. Schnitt	3,548 „	2,085 „
„ II. Schnitt . . .	2,171 „	1,195 „
„ III. u. IV. Schnitt	2,295 „	1,180 „

D. Verf.

Abnormitäten zeigen, hängt ohne Zweifel hiermit zusammen. Wir finden es jetzt nicht mehr unerklärlich, warum im hohen Norden, trotz dem dort herrschenden kurzen Sommer, unsere Getreidearten nur 6—8 Wochen zur Durchlaufung all ihrer Lebensphasen brauchen, während in dem schönen Italien sie 4—5 Monate zur Reife bedürfen. Dort sind die Sommertage sehr lang und die kurzen Nächte sind von der arktischen Mitternachtssonne (Nordlicht) erhellt; im Süden aber bleibt Tag und Nacht grell geschieden, der Tag ist hier von gleicher Länge wie die Nacht.

Die bisher beschriebene, um die Aufnahme von Kohlensäuregas und Abscheidung von Sauerstoffgas sich drehende Pflanzenrespiration, findet nur unter dem Einflusse des Sonnenlichtes statt und erleidet dagegen bei zerstreutem Lichte, noch mehr bei gänzlichem Lichtmangel, wesentliche Aenderungen, über deren Natur uns die Experimente von de Saussure, Boussingault, Unger und Knop einige Aufschlüsse gebracht haben. Worin genannte Forscher übereinstimmen, das sind die Beobachtungen, daß:

1) Pflanzen, welche bei Licht-Abschluß in ein bestimmtes Volum Luft eingeschlossen sind, das letztere sehr deutlich vermindern;
2) daß der entschwundene Lufttheil Sauerstoffgas ist;
3) daß die zurückbleibende Luft gegen ursprünglich relativ und absolut größere Mengen von Kohlensäuregas enthält;
4) daß bezüglich der Intensität der Sauerstoff-Absorbtion zwischen ganz zerstreutem Tageslichte und nächtlicher Dunkelheit kein Unterschied obwaltet; (Unger)
5) daß die Verschluckung des Sauerstoffs anfangs am stärksten erfolgt, fortwährend, aber unregelmäßig, abnimmt und mit der beinahe gänzlichen Consumtion des Sauerstoffs endet;
6) daß die Sauerstoff-Aufnahme gewöhnlich rascher erfolgt als die Kohlensäure-Ausscheidung, und beide Erscheinungen insoweit in keinem proportionalen Verhältnisse stehen, als erstere in der Mehrzahl der Fälle weit massenhafter stattfindet, als letztere;
7) daß zwischen der Sauerstoff-Resorbtion und der Kohlensäure-Exhalation kein physiologischer Zusammenhang obzuwalten scheint,

vielmehr beide Erscheinungen nebeneinander aus verschiedenen Ursachen erklärt werden können;

8) daß die Ausscheidung der Kohlensäure an der untern Blattfläche erfolgt; (Unger)*)

9) daß die Luft in geschlossenen Gewächshäusern und Zimmern durch die darin vegetirenden Pflanzen während der Nacht ebenso entschieden verschlechtert und zur Athmung für Menschen und Thiere untauglich gemacht wird, als sie während des Tages durch die nämlichen Pflanzen verbessert und sauerstoffreicher wird.

Es ist bei unserem heutigen Wissen unthunlich, mit Sicherheit die Ursache bezeichnen zu wollen, worauf die nächtliche Sauerstoff-Einsaugung beruht. Höchstens eine plausible Ansicht ist es, wenn wir annehmen, daß der Pflanze hierbei blos eine passive Rolle zukomme und es vielmehr die chemische Verwandtschaft des Sauerstoffs sei, zu den verschiedenartigsten organischen Materien, die denselben veranlaßt, durch die Blätter in das Pflanzengewebe einzudringen und sich dort mit sauerstoffarmen organischen Bestandtheilen zu verbinden, deren Vorhandensein angesichts der starken Desoxydations-Erscheinungen, unter welchen der Inhalt der Pflanzenzellen während des Tages steht, allerdings leicht anzunehmen ist. Aehnlich der Kohlensäure-Aufnahme während des Tages können wir mit Hülfe der Diffusion und eines etwa während der Nacht vorherrschend stattfindenden absteigenden Saftstromes jene Sauerstoffaufnahme nicht erklären, weil dann mit dem Sauerstoff auch andere, mit ihm gemischte Gase (Stickstoff, Wasserstoff, Kohlensäure) zur Nachtzeit in die Pflanze eindringen mußten, was jedoch den bezüglichen Versuchen widerspricht. Wenn hier ein rein mechanischer Prozeß in Betracht kommen dürfte, so müßte das absorbirte Sauerstoffgas durch Aufhebung des Luftdruckes oder durch erhöhte Temperatur im Dunkeln wieder ausgetrieben werden können, was jedoch ebenfalls durch direkte Versuche verneint wird.

*) Diese Beobachtung wäre in so weit interessant, als im Gegensatze zu ihr die Aufnahme der Kohlensäure während des Tages an der oberen Blattseite stattfinden soll. Wenigstens wurde diese letzte Erscheinung von Cloëz und Gratiolet bei Wasserpflanzen bemerkt.

Zur Erklärung scheinen wir also auf die chemische Verwandtschaft und Anziehung des Sauerstoffs zunächst hingewiesen zu sein.

Halten wir hieran fest, so begreift sich wohl, warum grüne, an flüchtigen Oelen reiche Pflanzentheile, die sich durch Sauerstoff-Aufnahme leicht verharzen, so wie auch andere junge Pflanzentheile, die reich an leicht oxydirbaren Protein-Verbindungen, Gerbsäure und Bitterstoffen sind, viel mehr Sauerstoff aufzusaugen pflegen, als solche, worin derartige Bestandtheile mangeln. So absorbirt die amerikanische Agave mit ihren geruch- und geschmacklosen Blättern nur $\frac{3}{10}$ ihres Volumens an Sauerstoff binnen 24 Stunden, während die mit verharzbarem Oel durchdrungenen Blätter der Fichte die 10fache, die gerbsäurehaltigen der Eiche die 18fache und die Blätter der Silber-Pappel die 21fache Menge des von der Agave absorbirten Sauerstoffs aufnehmen.

Die Stunden der Nacht, während welchen die aktive Rolle, die ganze Lebensthätigkeit der Pflanze auf's Minimum herabsinkt, scheinen eben durch die Herrschaft des Sauerstoffs, dem dann die Pflanze anheimfällt, nicht ohne wichtige Bedeutung für Bildungs-Vorgänge mancherlei Art zu sein. Vornehmlich für solche, die auf Erzeugung der mannigfaltigen sauerstoffreichen organischen Verbindungen hinzielen, welche, wie namentlich die Pflanzensäuren, meistens in beträchtlicher Menge in den vegetabilischen Säften und Geweben anzutreffen sind und keineswegs als dem Pflanzenleben gleichgültige oder gar nutzlose Sekrete betrachtet werden dürfen. Für die Säurebildung bezeichnend ist die ziemlich allgemeine Thatsache, daß die Pflanzensäfte Morgens weit saurer reagiren als gegen Mittag, wo sie bei einigen Pflanzen, zum Beispiel bei Cotyledon calycina und Cacalia ficoides, sogar neutral werden.

Es war naheliegend, die nächtliche Kohlensäure-Ausscheidung durch die vorgängige Sauerstoff-Aufnahme zu erklären. Man braucht nur anzunehmen, daß ein Theil des aufgesogenen Sauerstoffs Gelegenheit nehme, sich mit den im Zellsafte vorhandenen, leicht oxydirbaren Materien zu verbinden, wodurch letztere entweder direkt zu Kohlensäure und Wasser verbrennen oder gewissen Spaltungen anheimfallen, wobei Kohlensäure als Zersetzungsprodukt resultirt und abgeschieden wird. Es ist dies ähnlich wie beim

Thiere, welches ebenfalls mit jedem Athemzuge Sauerstoff aufnimmt und ihn wieder in Verbindung mit dem Kohlenstoff des Blutes, in Form von Kohlensäure ausathmet.

Auf eine andere Erklärung der Kohlensäure-Ausscheidung hat Liebig aufmerksam gemacht. Sie läuft darauf hinaus, daß während der Nacht die Verdunstung des Wassers von der Pflanzen-Oberfläche zwar sehr gemäßigt, aber als physikalischer von äußeren Temperatur-Verhältnissen abhängiger Prozeß wohl kaum einer gänzlichen Unterbrechung und Aufhebung fähig sei. Indem nun der Boden oder Standort das Wasser ersetzen muß, welches in jener Weise die Pflanze verdunstet, gelangt gleichzeitig all die Kohlensäure in die Wurzelzellen, welche in diesem Bodenwasser gelöst ist. Sie strömt mit letzterem durch die ganze Pflanze hindurch bis zu den Blättern und von da unzersetzt in die das Sonnenlicht entbehrende Atmosphäre.

Welche von beiden Erkärungen die ausschließlich richtige ist, wollen wir nicht näher untersuchen. Es ist leicht möglich, daß beide dem wahren Vorgange entsprechen, so daß die nächtliche Kohlensäure-Ausscheidung das Resultat ist, theils eines Oxydationsprozesses, theils einer durch die Pflanze vermittelten Verdunstung der im Boden befindlichen Kohlensäure. Je überwiegender der letztere rein mechanische Vorgang, je fremder für den vegetabilischen Lebensprozeß die ganze Erscheinung! Ueberhaupt erscheint gegenüber der nächtlichen Sauerstoff-Aufnahme die gleichzeitige Kohlensäure-Aushauchung von ganz untergeordneter Bedeutung.

Ein anderes ist es damit bei dem Gasaustausche der Blüthen, Wurzeln und Früchte. Hier kann man geradezu sagen, daß die Kohlensäure-Exhalationen, denen die genannten Pflanzentheile, im gensatze zu den Blättern und grünen Zweigen, nicht blos bei Nacht, sondern stärker noch bei Tage obliegen, in innigem Zusammenhange mit gewissen, in jenen Theilen vor sich gehenden vitalen Prozessen stehen; sie sind hier nicht Nebenerscheinung, sondern nothwendige Folge eines Verbrennungs-Prozesses, der seinerseits wiederum nothwendig ist für die Entwickelung und Bestimmung jener Pflanzentheile. Zu diesem Verbrennungs-Prozesse geben Blüthen, Wurzeln und Früchte ihren Kohlenstoff, die Luft hingegen ihren Sauer-

stoff her. Letzterer gelangt in Form von Kohlensäure wieder in die Atmosphäre zurück.

Daher verzehren und verschlechtern große Mengen von Wurzeln und reifen Früchten die Luft eines Zimmers eben so stark während des Tages, als grüne Pflanzentheile zur Nachtzeit. Auch müßten Pflanzen, gerade in ihrer Blüthen- und Farbenpracht und trotz ihres lieblichen Duftes, als Luft-Verderber gelten, wenn nicht ihre grünenden Blätter und Zweige die Sauerstoffmenge vielfach ersetzten, welche ihre blühende Knospe verschlingt und zur Oxydation ihrer ätherischen Oele verwendet. Der Sauerstoff ist der Preis um den die Pflanze ihren Geruch, die Blüthe ihren Duft erkauft; die ätherischen Pflanzenöle entwickeln dann erst ihren eigenthümlichen Geruch, wenn sie der Luft, das heißt, einer langsamen Oxydation exponirt sind.

Außer dem Geruche ist auch noch die Wärme ein Resultat dieser Oxydations-Vorgänge. Denn Wärme entsteht überall, wo der Sauerstoff Verbindungen eingeht. Die Wärmemenge, welche in den Pflanzenblüthen frei wird und vielleicht dazu beiträgt, die Entwickelung der edlen Fruchtorgane in ihrer jugendlichen Zartheit zu schützen und zu fördern, muß deutlich bemerkbar sein, einestheils wegen der leichten Verbrennlichkeit der beinahe nur aus Kohlenstoff und Wasserstoff bestehenden Blüthenöle und anderntheils, wegen der oft bedeutenden Oelmenge, die ein Blüthenstand secernirt. Dutrochet beobachtete in den frisch geöffneten Blüthenkolben von Arum maculatum während einiger Stunden eine Luftwärme, die um 12° C. die umgebende Luftwärme übertraf. „Bei Dictamnus altus scheiden die den Blüthenstand bedeckenden Drüsen ein stark riechendes ätherisches Oel aus, welches an windstillen heißen Sommerabenden in solcher Menge in die nächst umgebende Luftschicht verdunstet, daß bei Annäherung einer Flamme sich ein einmaliges rasches Aufflammen über den ganzen Blüthenstand hin zeigt.“ (Seubert).

Wir vernahmen, wie im Dunkeln alle grünen Pflanzentheile Sauerstoffgas einsaugen und Kohlensäure ausscheiden. Das gleiche thun bei Licht gleichwohl wie im Dunkeln alle nicht grünen Pflanzen. Die Pilze und einige Moose, welche zu letzteren gezählt wer-

den, hauchen niemals Sauerstoff, sondern stets Kohlensäure aus. Diese niedersten cryptogamischen Gewächse tragen also nur zur Verschlechterung der Luft bei. Und fragen wir nach der Ursache dieses abnormen Verhaltens, so ist diese in der Ernährungsweise jener Vegetabilien gegeben. Sie leben anstatt von unorganischen Stoffen, wie es alle übrigen höheren Pflanzen thun, von organischen Materien mancherlei Art. Sümpfe, feuchte dunkle Waldgründe, überhumose saure Wiesen, Pflanzen- und Thierleiber verwesend in stark beschatteten nassen Lagen, das sind ihre natürlichen Standorte. Dort finden sie die zu ihrem Leben nothwendigen organischen Stoffe in reichlicher Menge zu unmittelbarer Auffaugung geeignet, dort breiten sie ihr vielgestaltiges schwammiges Gewebe über den fauligen Boden aus und sind unter diesen, für alle anderen Pflanzen tödtlichen Verhältnisse in ihrem wahren Elemente. Der atmosphärischen Kohlensäure bedürfen sie nicht als Nahrung, denn ihr Standort versorgt sie im Uebermaaß mit Kohlenstoff reichen Verbindungen, Sauerstoff können sie nicht ausscheiden, weil die aufgenommene Nahrung selbst viel zu arm daran ist. Um die Nahrung in ihren Zellen zu verarbeiten, daß aus ihr Zellgewebe, Schleim und Eiweis entstehe, müssen sie nothwendig Kohlenstoff und Wasserstoff ausscheiden und Sauerstoff aus der umgebenden Luft aufnahmen. Die bezüglichen experimentalen Beobachtungen bestätigen diese Voraussetzung vollkommen. Nach ihnen vermehrt sich die Wasserstoff-Ausscheidung der Pilze sehr auffällig, wenn sie durch eine Wasserschicht von dem freiem Verkehr mit der Luft gehindert sind. Dann zerlegen sie, um nur Sauerstoff zu bekommen, das Wasser in seinem Elemente und bringen so eine entsprechende Menge freies Wasserstoffgas zur Ausscheidung.

In seinem wechselseitigen Verkehr mit der Atmosphäre verhält sich der Pilz, der cryptogamische Schmarotzer und der dem dunklen Schooße des Bodens noch nicht entwachsene Saamenkeimling genau so wie das Thier. Alles, was von organischer Nahrung lebt, bedarf des Sauerstoffs, es scheidet dafür Kohlensäure aus.

Wir finden, daß aller Pflanzen Leben durch Wechselwirkung mit der Luft bedingt ist; wird ihre Oberfläche mit luftdichtem

Firniß überzogen, so gehen sie gleich den so behandelten Thieren unfehlbar zu Grunde.

XVI.

Ueber Vieh=Versicherung, insbesondere den Vieh=Versicherungs-Verein zu Ascheberg in Westphalen.

Vom Lehrer Homering zu Ascheberg.

Einem Königlichen Hochlöblichen Landes=Oeconomie=Collegium beehre ich mich in Bezug auf eine in der Sitzungsperiode vom 22.—24. August 1860 stattgefundene Besprechung über Vieh=Versicherungs=Gesellschaften, — mitgetheilt in den Annalen der Landwirthschaft 1860, Novemberheft Seite 387 u. s. f., — einige hierüber gemachte Beobachtungen und Erfahrungen zur gefälligen Ansicht ehrerbietigst vorzulegen.

Die vom hohen Collegium bei Berathung dieses Gegenstandes hier allgemein ausgesprochene Meinung, daß Vieh=Versicherungs=Vereine nur in kleinerem Umfange recht erfolgreich und haltbar erscheinen dürften, wird wohl durch mehrseitige Praxis ihre völlige Bestätigung finden. Auch ich habe durch eine 25jährige Erfahrung keine andere Ansicht darüber gewinnen können, als daß Vieh=Versicherungen nur gemeindeweise, und zunächst nur mehr bei kleineren Leuten und auch hier erst dann einen ungestörten Fortgang und guten Erfolg haben werden, wenn der Versicherungsbeitrag möglichst niedrig und die Verwaltung derselben möglichst einfach und alles dies für die Versicherten möglichst bequem ist.

Wenngleich der Landmann, wie die Erfahrung lehrt, bis dahin im Allgemeinen wenig Sinn für Versicherungen zeigt, da sie Geld kosten und für Manchen mühsam und lästig erscheinen, zumal viele sich nicht gern einer Controle unterwerfen, so kann doch das Bedürfniß einer Melkkuh=Versicherung bei weniger bemittelten Leuten, nämlich bei Tagelöhnern, Handwerkern, die mehr von Hand zu Munde leben, wie auch bei Besitzern von Kleingütern ohne Gespannkräften, wohl nicht in Abrede gestellt werden.

Daß hier Kühe-Versicherungen wahrhaft Noth thue, geht auch schon daraus hervor, daß man in den meisten Gemeinden, wenigstens hierorts schon lange her, derartige Versicherungen unter irgend einer Form eingeführt hat. Bei näherer Anschauung dieser verschiedenen Arten sieht man, daß der Hauptzweck aller darauf hinaus geht, — wie es auch wohl richtig sein wird, — daß dem weniger bemittelten Manne und dem Besitzer von Kleingütern ein ihn treffender Unfall mit seinem Stück Vieh weniger fühlbar wird, und es ihm möglich bleibt, wieder eine Kuh anschaffen und so im Besitze einer solchen bleiben zu können.

Zur Erreichung des genannten Hauptzweckes ist offenbar diejenige Form der Versicherung zu wählen, welche die billigste, die wenigst mühsame, die einfachste und bequemste für die Gesellschaft ist. Wo dieses dabei unbeachtet bleibt, wird, wie die Erfahrung zur Genüge zeigt, Uneinigkeit und Unzufriedenheit, auch zuletzt gar ein gänzlicher Verfall des Vereins leicht eintreten. Letzteres war hier im Orte auch der Fall. Bis zum Frühjahre 1836, also bis vor 25 Jahren, war hier noch keine Art Vieh-Versicherung, das Bedürfniß dazu aber recht groß. Denn, fiel bei kleinen Leuten die Kuh, so war gewöhnlich die Folge davon, daß zur Wiederanschaffung eines Stück Viehes das Geld geliehen oder erbettelt werden mußte. Zu welchen moralischen Nachtheilen letzteres leicht führte, läßt sich denken. Denn, wie ich als Armen-Rendant zu beobachten Gelegenheit hatte, fanden mitunter die Namen solcher Leute recht bald einen Platz auf der Armenliste, wovon sie dann, wenn sie einmal Posto darauf gefaßt haben, nicht leicht wieder zu entfernen sind.

So wurde also hier ein „Kuhverein" gebildet und eine Art Statuten dazu zusammen gedrechselt, wonach man unter anderm das Vieh jährlich im Frühjahre zusammen brachte, und nach vollen Thalern abschätzte. Hiernach richtete sich auch der Beitrag, der erst bei eintretenden Unfällen gehoben wurde. Auch die Entschädigung fand nach vollen Thalern statt. So nahm die Sache einen glänzenden Anfang. Aber schon kurz darauf zeigte sich Unzufriedenheit, sowohl über Abschätzung und Beitrag, als auch über Entschädigung. Schon das Jahr darauf führten nur noch Ein-

zelne ihr Vieh zur Abschätzung vor, und Herbst 1837, also nach anderthalbjährigem Bestande, zerfiel der Verein in sich selbst; der Beitrag wurde verweigert. Man ersuchte mich nun, die Sache in die Hand zu nehmen und die Rechnung dabei zu führen. Allein, da auch in andern Gemeinden, wo bei solchen Vereinen eine Abschätzung des Viehes stattfand, sich die meisten Schwierigkeiten zeigten, so konnte ich mich nur dann dazu entschließen, wenn keine Abschätzung, sondern gleiche Beiträge und gleiche Entschädigungen, wie es auch mit gutem Erfolge in einem Nachbarorte geschah, hier stattfänden. Wozu auch eine weitläufige und lästige Abschätzung?*) Wechselt bei dieser Versicherung doch alles häufig, und verändert sich ja der Werth des Stück Viehes im Laufe des Jahres oft recht bedeutend. Selbst bei wenig verändertem Viehpreise kann eine Kuh während des Jahres gar um den vierten Theil des Werthes verlieren.

Ist z. B. der Preis einer Kuh im Frühjahre kurz vor dem Kalben 40 Thlr., so kann der Werth derselben gegen Herbst gar bis auf 30 Thlr. herabgesunken sein. Und wie oft kann dabei eintreffen, daß Jemand mehrere Jahre hindurch einen hohen Beitrag geleistet hat, und nun fällt ihm eine Kuh von wenigem Werthe. Was hat er dann? Er hat viel gezahlt und bekommt nur wenig; und so umgekehrt.

Man entschied sich hier dann auch für gleiche Entschädigungen. Es wurde somit im Frühjahre und Herbste nach vorhandenem Preise des Rindviehes von zwei Sachverständigen ein angemessener Entschädigungssatz, — der, nebenbei gesagt, gegenwärtig 23 Thlr. beträgt — festgesetzt, welcher mit Benutzung der Haut des gefallenen Viehes, und, da bei Unfällen nothwendig einiger Verlust sein muß, mit Zusatz von etwa ein paar Thalern, hinreichte, daß der Versicherte eben wieder eine Melkkuh anschaffen konnte. Hierdurch war der Hauptzweck erreicht, daß weniger Bemittelte bei Unfällen im Besitze einer Kuh bleiben konnten.

Die Sache hatte auf diese Weise einen leidlich guten Fortgang. Bei häufigen Unfällen aber, wo oft Beiträge gezahlt wer-

*) Gerade durch die Abschätzung wird Unredlichkeit und Betrug Thür und Thor geöffnet. Ich kenne Fälle, wo bei dem Köln-Münst. Vereine es dem Versicherten frei stand, sein Vieh so hoch eintragen zu lassen, wie er wollte.
D. Verf.

den mußten, wurde das Ding schlimmer, und nicht nur für die Versicherten, sondern auch besonders für den Rendanten mühsam und lästig, zumal auch das Geld bei häufiger Wiederkehr der Zahlung oft langsam einkam, was um so mehr unangenehm berührte, als zum baldigen Wiederankauf einer Kuh das Geld disponibel sein mußte.

Man sah hier die Nothwendigkeit einer Abstellung dieser Uebelstände allgemein ein, die dann auch 1851, nachdem der Verein 13 Jahre bestanden, stattfand.

Es wurde nach genommener Rücksprache mit dem Amtmann und einigen einsichtigen Mitgliedern ein Entwurf zu neuen Statuten aufgestellt, die dann nach einigen kleinen Abänderungen von der Gesellschaft angenommen wurden. *)

---

*) Wir glauben, daß viele Leser uns Dank wissen werden, wenn wir die neuen Statuten, die sich bewährt zu haben scheinen, und deren Kenntniß zum Verständniß des Folgenden kaum entbehrt werden kann, nachstehend vollständig abdrucken:

§. 1.

Unter der Benennung: „Ascheberger Vieh-Versicherungs-Verein“ wird eine Gesellschaft gebildet, deren Thätigkeit sich über die ganze Gemeinde Ascheberg erstreckt, wo jeder Theilnehmer sich in dem Verhältnisse eines Versicherers und zugleich eines Versicherten befindet, welche somit nach dem Grundsatze der Gegenseitigkeit und nach näherer Maßgabe gegenwärtiger Statuten Milchkühe und auch nach Umständen in einzelnen Fällen hochträchtige Rinder, die jedoch zur Aufnahme geeignet und wenigstens zwei Jahre alt sein müssen, zu festen Entschädigungssätzen versichert.

§. 2.

Jeder Viehbesitzer der Gemeinde Ascheberg, welcher dem Statut durch Namensunterschrift beitritt, ist berechtigtes Mitglied der Gesellschaft.

§. 3.

Die Versicherung erstreckt sich nur auf dasjenige Vieh, welches durch hier gewöhnliche Krankheiten, oder unverschuldete Zufälle verunglückt. Treten in Folge epidemischer Krankheiten oder Viehseuchen Unfälle ein, so findet die Vergütung nur dann statt, wenn diese Krankheiten nur einzeln erscheinen.

§. 4.

Das versicherte Vieh darf in keine andere ähnliche Versicherungsgesellschaft eingetragen sein; auch darf es auf keine andere Weise nochmals versichert werden. Eben so wenig dürfen die Besitzer aus ihren Milchkühen einzelne Stücke allein versichern.

§. 5.

Der Verein hat einen Vorstand, bestehend aus acht sachverständigen Mitgliedern, unter denen ein Rendant ist, der zugleich den Vorsitz führt und die

Von der Zeit dieser neuen Einrichtung an, also seit 10 Jahren, hat diese Versicherung zur Zufriedenheit Aller den besten Fortgang;

Secretariatsgeschäfte übernimmt. Die Vorstandsmitglieder werden sämmtlich von der Gesellschaft bei einfacher Stimmenmehrheit auf vier Jahre gewählt. Bei Stimmengleichheit entscheidet das Loos. Nach den ersten zwei Jahren treten vier Mitglieder durch das Loos aus.

§. 6.

Jeder ist verpflichtet, die auf ihn gefallene Wahl anzunehmen. Die Ausscheidenden sind wieder wählbar, jedoch berechtigt, für die nächsten zwei Jahre die Wahl abzulehnen.

§. 7.

Der Vorstand verrichtet das Geschäft ganz unentgeltlich; Rendant aber erhält für seine Bemühungen 3 pCt. von der Ausgabe und jährlich Einen Thaler für Schreibmaterial.

§. 8.

Der Rendant berechnet und vereinnahmt die Beiträge. Er leistet nur auf Anweisung des Vorstandes Zahlung und legt jährlich Rechnung.

§. 9.

Der Vorstand leitet das ganze Geschäft und ist dessen Entscheidung für alle vorkommende Fälle bindend. Er ist jedoch befugt, über besondere Schwierigkeiten die Gesellschaft durch Abstimmung entscheiden zu lassen. Solches Abstimmen geschieht gewöhnlich durch Aufstehen und Sitzenbleiben, kann jedoch auf Anordnung des Vorstandes oder auch auf den Wunsch eines jeden Versicherten, wenn sein Antrag von wenigstens zehn Mitgliedern unterstützt wird,. durch Stimmzettel geschehen. Bei Stimmengleichheit giebt Vorsitzender den Ausschlag.

§. 10.

Der Vorstand hat ferner zu bestimmen, wer und welche zu diesem Vereine zuzulassen sind, hat die Versicherungsbeiträge festzusetzen, Rechnung abzunehmen und dem Rendanten darüber Decharge zu ertheilen.

§. 11.

Es findet jährlich, wo möglich am zweiten Sonntage nach Neujahr, eine Hauptversammlung statt, in welcher der Gesellschaft das Ergebniß des verflossenen Jahres mitgetheilt und der erforderliche Betrag der Einlagen für's angehende Jahr angegeben wird. Der Vorstand ist auch ermächtigt, außerordentliche Versammlungen zu veranstalten. Er ist dazu verpflichtet, wenn wenigstens 25 Mitglieder unter Angabe des Zweckes darauf antragen. Zu jeder Versammlung ist die Gesellschaft durch ortsübliche Bekanntmachung einzuladen. Der Vorstand kann sich auf Einladung des Vorsitzenden zu jeder Zeit versammeln. Jede Versammlung ist beschlußfähig.

§. 12.

Sobald fünfzig Mitglieder beitreten, ist der Verein für constituirt zu erachten.

§. 13.

Die Versicherten sind zu einer jährlichen Einlage verpflichtet, welche für jedes Stück Vieh vorläufig auf fünfzehn Silbergroschen festgesetzt wird. Sollte

und wir können wirklich noch keine bessere Form dafür auffinden. Auch haben sich schon einige Nachbargemeinden — ein Beweis,

jedoch dieser Einlagesatz das Jahr hindurch nicht ausreichen, so sind die Versicherten zu Zuschüssen verbunden, und ist das Fehlende auf Anordnung des Vorstandes vom Rendanten zu heben.

§. 14.

Diese Einlage ist für's erste innerhalb 6 Wochen nach Constituirung dieses Vereins an einem dazu bestimmten Tage an den Rendanten zu zahlen.

§. 15.

Die eingezahlten Einlagen und Zuschüsse werden bei der hiesigen Kreissparkasse verzinslich niedergelegt und nach Erforderniß wieder eingezogen und verwendet. Auch steht es dem Vorstande frei, die Gelder gegen Sicherheit anderweitig bis zum Gebrauche nutzbar zu machen, wenn dies dem Interesse der Gesellschaft mehr entspricht.

§. 16.

Jedes Kalenderjahr vom 1. Januar bis zum 31. December bildet ein Geschäftsjahr, und nachdem vom Rendanten nach Jahresschlusse Rechnung gelegt, ist in der Zeit vom 15. bis zum 31. Januar an dem dazu festgesetzten Tage der noch vorhandene Bestand bis zur vollen Einlage oder nach §§. 17 und 18 von den Versicherten zu ergänzen.

§. 17.

Sollte der erforderliche Betrag zur Vervollständigung der Einlagen nicht 10 Sgr. ausmachen, so sollen doch für diesen Fall 10 Sgr. gezahlt werden, bis die Einlage den Betrag von Einem Thaler erreicht hat.

§. 18.

Ist auf diese Weise die Einlage zu Einem Thaler angewachsen, und stellt sich dann der Jahrgang für die Versicherten auch so günstig, daß nicht einmal 5 Sgr zur Ergänzung des Thalers erforderlich sind, so sollen doch 5 Sgr. beigetragen und der Ueberschuß für ungünstige Zeiten als Reserve-Fonds berechnet, bei der Sparkasse niedergelegt, oder sonst zinstragend untergebracht werden.

§. 19.

Wer die Einlage oder die Ergänzung derselben und die Zuschüsse §. 13 nicht in der dazu festgesetzten Zeit entrichtet, wird angemahnt, und steht das Vieh vom Tage der Anmahnung bis zur Stunde der Zahlung auf Gefahr des Eigenthümers. Erfolgt innerhalb acht Tagen nach geschehener Anmahnung keine Zahlung, so scheidet der Versicherte aus dem Vereine stillschweigend aus, und erhält, wie jeder andere Austreter, von den noch vorhandenen Beständen der früheren Einlagen nichts zurück. Wird Anmahnung nothwendig, so zahlen die hiesigen Dorfbewohner für jedes Stück Vieh sechs Pfennige, die außer dem Dorfe Wohnenden aber Einen Silbergroschen Anmahnungsgebühren.

§. 20.

Der Beitritt zu dem Vereine, wie auch neue Versicherungen können zu jeder Jahreszeit stattfinden; es ist aber dann allemal der betreffende Quot der Einlage zu zahlen, und erhält hier der Rendant für besondere Berechnung und Mühe von dem Eintretenden Einen Silbergroschen Gebühren. Auch der Austritt steht jederzeit frei, muß aber dem Rendanten angezeigt werden.

daß es da mit der Versicherung auch nicht recht will — diese Statuten zustellen lassen, nur weiß ich nicht, ob und in wie weit man Gebrauch davon gemacht hat.

§. 21.

Zur Vermeidung aller und jeder Unterschleife muß das zu versichernde Vieh mit allen Kennzeichen und Merkmalen, wie auch das Alter desselben von dem Rendanten in das Lagerbuch eingetragen werden; auch muß der Eigenthümer das Thier auf dem linken Horne oder in Ermangelung dessen auf dem rechten mit dem angeschafften Merkzeichen VA durch den vom Vorstande dazu beauftragten Schmied einbrennen lassen, wofür der Eigenthümer drei Pfennige an den Schmied zu zahlen hat. Erst dann, wenn das Thier gehörig eingetragen, und mit dem Merkzeichen auf dem Horne versehen, ist solches als versichert zu betrachten.

§. 22.

Ausscheidendes Vieh muß beim Rendanten abgemeldet werden und ist das Merkzeichen vom Horn abzufeilen.

§. 23.

Die Versicherung erlischt, sobald das versicherte Vieh auf einen anderen Besitzer übergeht. Bei Uebertragung oder Vererbung der Wirthschaft kann jedoch der Vorstand die Versicherung fortlaufend gültig erklären.

§. 24.

Der Werth des Viehes wird nicht zum vollen, sondern nur zum Taxwerthe, welcher am ersten Mai und ersten November jeden Jahres von dem Vorstande festzusetzen ist, vergütet.

§. 25.

Der Eigenthümer des gefallenen Viehes behält die Haut und den Kadaver als sein Eigenthum, muß aber das bezeichnete Horn an den Rendanten abliefern.

§. 26.

Sollte ein Stück Vieh an irgend einer für die öffentliche Sicherheit gefährlichen Krankheit, als am Milzbrand, Tollwuth u. dgl. leiden, so muß es, nachdem dieses durch einen Thierarzt erwiesen und das Thier vom Vorstande besichtigt ist, sofort tief in der Erde verscharrt werden, und der Eigenthümer erhält dann, wie auch, wenn die Haut durch Feuersbrunst u. dgl. unbrauchbar geworden ist, extra für dieselbe drei Thaler. — Für gestohlenes, geraubtes oder verlorenes Vieh kann nichts vergütet werden.

§. 27.

Falls ein Stück Vieh äußerlich so verletzt ist, daß es augenscheinlich nicht geheilt werden kann, so muß der Versicherte das Thier ohne allen Verzug dem Vorstande zur Verfügung stellen.

§. 28.

Erkrankt ein versichertes Stück Vieh, oder wird es beschädigt, so muß der Eigenthümer sofort seine beiden nächsten Nachbarn, dann aber binnen 24 Stunden dem Vorstande davon Anzeige machen. Auch ist der Versicherte gehalten, gleich im Anfange der Krankheit einen geprüften Thierarzt herbeizuholen. Nur, wo

Die Hauptvorzüge dieser neuen Form vor der hier früheren und auch wohl vor mehreren anderen, dürften meines Dafürhaltens zunächst darin bestehen, daß

1) Einlagen gemacht werden, die in nicht ungünstigem Jahr-

---

nach Ansicht rechtlicher und einsichtiger Männer, die wo möglich Mitglieder der Gesellschaft sein müssen, schleunige Hülfe nöthig ist, darf er sich an einen erfahrenen Nothhelfer wenden, und zwar alles dieses auf eigene Kosten. Versäumt der Versicherte die Kur, so hat er keinen Anspruch auf Entschädigung. Der Beweis, daß nach Umständen das eine oder andere geschehen, muß beigebracht werden.

§. 29.

Bei eingetretenen Unfällen erfolgt die Auszahlung der Vergütung in der Regel nicht eher, bis der Versicherte nachgewiesen, daß er ein anderes Stück Vieh wieder angekauft habe; jedoch ist dieses nicht nöthig, wenn er noch eine oder mehrere Kühe besitzt, oder wenn er nachweist oder es bekannt ist, daß veränderte Verhältnisse die Wiederanschaffung einer Kuh nicht räthlich machen oder zulassen. Ob solche Verhältnisse vorhanden sind, darüber entscheidet endgültig der Vorstand.

§. 30.

Ergiebt sich aus glaubwürdigen Zeugnissen, daß das Vieh nicht gehörig genährt oder gepflegt, überhaupt in irgend einer Hinsicht vernachlässigt, oder schlecht versorgt und hart behandelt wird, so kann der Versicherte ohne weiteres ausgeschlossen werden. Ueber die Glaubwürdigkeit der beigebrachten Zeugnisse hat nur der Vorstand ein Urtheil; dieser entscheidet hier und muß sich der Versicherte solcher Entscheidung unterwerfen.

§. 31.

Sollte sich dieser Verein auflösen, so ist der vorhandene Kassenbestand an die betreffenden Mitglieder verhältnißmäßig zu vertheilen.

§. 32.

Anträge auf Abänderung des Statuts können nur in der Hauptversammlung vorgebracht werden und finden nur dann Berücksichtigung, wenn sie vorher von wenigstens 25 Mitgliedern beim Vorstande schriftlich eingereicht sind. Die Abänderung selbst kann nur auf eine Stimmenmehrheit von zwei Dritteln erfolgen.

§. 33.

Gegenwärtige Statuten sollen in Verbindung mit einem Quittungs- und Notationsbüchelchen auf Kosten der Gesellschaft abgedruckt und jeder Versicherte gehalten sein, gegen Erlegung von sechs Pfennigen, die zur Kasse fließen, ein Exemplar davon an sich zu nehmen.

Es geben durch Namensunterschrift den Beitritt zu diesem Vieh-Versicherungs-Verein zu erkennen:

(Hier folgen die Unterschriften.)

Das in §. 33 erwähnte Büchelchen besteht aus den vorgedruckten Statuten und einer Reihe von Folien mit folgendem Formulare:

gange ausreichen und so nur einmal gezahlt und gehoben werden brauchen, daß

2) diese Beiträge pränumerando in beginnendem Jahre geleistet werden, und somit ein Kassenbestand gebildet wird, wo also bei vorkommenden Unfällen gleich entschädigt und geholfen werden kann, was auch viel für sich hat, da durch schnelle Hülfe am besten geholfen wird. Dann müssen hier schlechte Zahler sich zur Zahlung selbst treiben, weil sie sonst still=

Der Inhaber dieses Buches hat an Beitrag gezahlt:

pro termino	für Kühe	Thlr.	Sgr.	Pf.	Dies bescheinigt der Rendant.

Am Schlusse befindet sich eine Seite zu Quittungen über die Vergütung für gefallenes Vieh nach folgendem Schema:

An den Inhaber dieses Buches sind an Vergütung gezahlt:
für eine am ten 18
in Folge
verunglückte Kuh Thlr. Sgr. Pf.
buchstäblich:

Der Rendant.

Wir fügen bei dieser Gelegenheit hinzu, daß nach den uns zugegangenen gütigen Mittheilungen des Herrn Regierungs=Rathes Liebrecht aus Arnsberg im Regierungsbezirke Arnsberg zur Zeit 18 Vieh=Versicherungs=Vereine bestehen, deren Statuten von dem Königlichen Ober=Präsidium genehmigt sind.

Die meisten Vereine beschränken sich auf die Versicherung von Rindvieh und alle sind für kleine Bezirke, für ein Amt oder nur für einzelne Gemeinden gebildet, indem man auch hier allgemein die im Landes=Oeconomie=Collegium und in den Annalen ausgesprochene Ansicht theilt, daß solche Vereine nur für kleine Bezirke bestehen und erfolgreich wirken können.

Zwei uns beispielsweise übersandte Statuten solcher Gesellschaften sind neueren Datums als das Ascheberger, indem sie aus dem Jahre 1858 herrühren. Dieselben unterscheiden sich von den letzteren hauptsächlich dadurch, daß sie (Statut für die Norden=Feldmark bei Hamm) alles Rindvieh und (Statut des Hütscheider Vieh=Versicherungs=Vereins) Rindvieh und Ziegen versichern, sodann dadurch, daß die Beiträge der Mitglieder (wie früher auch in Ascheberg) sich nach der Höhe der verhältnißmäßigen, nach dem Taxwerthe der versicherten Thiere zu ermittelnden Versicherungssummen, nicht nach der Stückzahl des Viehes richten.

D. Red.

schweigend ausscheiden, wogegen es sonst mitunter Querköpfe gab, die, wo ihnen die Beiträge zu viel wurden, nicht zahlen wollten. Da der Verein keine Korporationsrechte besaß, somit das Geld auch nicht exekutivisch beitreiben lassen konnte, so mußte man sich dann mit dem Ausscheiden solcher Steuerverweigerer begnügen;

3) wird bei günstigen Jahrgängen durch einen Kassenbestand für ungünstige Jahre eine Art Reservefond gebildet, was die Versicherten dann vor übermäßig großen Beiträgen mehr und eher bewahrt, und so Unzufriedenheit und Verlegenheiten vorbeugt. Das Geschick zeigt sich in Betreff der Unfälle oft sehr launisch und tückisch, indem Glück und Unglück häufig wechseln, und Jahre vorkommen, wo nur sehr wenige und auch recht viele Verluste zu beklagen sind, welches ich zur hochgeneigten Uebersicht durch tabellarische Aufstellung eines 23jährigen Ergebnisses nachzuweisen mir hier nachfolgend erlaube. Vorab jedoch möchte ich noch bemerken, daß die Gesammtbeiträge für jede versicherte Kuh in der ersten 13jährigen Periode im Durchschnitt jährlich 9 Sgr. 11 Pf. und in den letzten 10 Jahren durchschnittlich alljährlich 9 Sgr. 8 Pf. betrugen; also kein wesentlicher Unterschied.

Auch mögen hier zu nachfolgender Aufstellung einige Bemerkungen Platz finden:

1) Mag als Beweis dienen, daß es mit der ersten Art dieser Versicherung nicht so gut fortwollte, als mit der letzteren, da dort die Zahl der versicherten Kühe alljährlich abnahm, wohingegen diese bei letzterer Form bis dahin von Jahr zu Jahr zugenommen hat.

2) Es stellt sich nachfolgend heraus, daß in den ersten 13 Jahren von den versicherten Kühen durchschnittlich jährlich annähernd $2\frac{1}{11}$ pCt. gefallen sind, in den letzten 10 Jahren nahe an 2 pCt.; hiernach betrugen die Verluste in den 23 Jahren im Durchschnitte jährlich noch nicht völlig 2 pCt. Es war somit die Sterblichkeit in den beiden verschiedenen Zeiträumen nicht wesentlich von einander abweichend.

In einer Nachbargemeinde, die eine höhre und mehr ab-

schüssige, somit günstigere Lage hat, betrugen die Verluste nach einer 8jährigen Durchschnittsberechnung circa 1½ pCt.

3) Das Blutharnen trat mehr bei jedem Alter der Thiere auf; dagegen waren die Verluste an der Galle (Fäule) vorzugsweise bei jüngern Kühen und von hohem Alter; äußere Verletzungen und Milchfieber trafen mehr bejahrte Thiere.

4) Es fällt hier in die Augen, wie die Sterblichkeit des Viehes mit dem Kalenderjahre anfangend von Monat zu Monat zunahm, in der Mitte des Sommers ihre Höhe erreichte, dann allmälig wieder abnahm, und so die Unfälle zumeist in den Sommermonaten vorkamen. Hieraus ist ersichtlich, wie unpraktisch der §. 11 der Statuten des Köln-Münster-Vereins war, wonach Jungvieh und Mastvieh auf 4 Monate versichert werden konnte, was sich auch Fettweidebesitzer gleich merkten und nur für die 4 Mounte ohne r versicherten.

In hiesiger Gegend ist zumeist den ganzen Sommer über steter Weidegang und ist das Vieh in den Vorsommer-Monaten den meisten Krankheiten und Unfällen unterworfen. Namentlich hat man bei schwankender Temperatur und raschem Wechsel derselben und bei anhaltender, trockener Hitze auf den sogenannten Buschweiden mit Holzbeständen, wenn diese dann, wie vielfach der Fall ist, scharfe Kräuter, als Hahnenfußarten, Ranunculus sceleratus, R. acris und R. bulbosus etc. viel bergen, die meisten Verluste am Blutharnen. Gerade hieran ist, wie vorstehende Zahlen zeigen, der vierte Theil des gefallenen Viehes zu Grunde gegangen. Auch sumpfige Weiden, darunter viel Moorgrund, sind des niedrigen Terrains wegen viel vorhanden und leiden mitunter gar an Ueberschwemmungen. Hier wird das Vieh bei naßkühlem Sommer viel von Galle oder Fäule befallen, die dann in der Regel mehr das folgende Frühjahr ihre Opfer fordert. Ein kühler Sommer ohne besondere Nässe dagegen scheint der Gesundheit des Viehes hier beim Weidegang mehr zuträglich zu sein.

In Betreff einzelner Punkte der beigefügten Statuten möchte ich noch gern Einzelnes andeuten:

Es mag im §. 5 auffallen, daß so viele Vorstandsmitglieder genommen sind. Dies erscheint hier jedoch zweckmäßig; sie werden

möglichst so gewählt, daß sie an den verschiedenen Punkten unserer großen Gemeinde, wo viele Mitglieder weit entfernt wohnen, erforderlichen Falles nahe bei der Hand sein können. In kleineren Gemeinden würden wenigere ausreichen.

ad §. 19. Meldet ein Versicherter seine Kuh wegen Abschaffung ab, so kommt ihm bei Wiederanschaffung des Viehes der beim Austritt vorhandene Kassenbestand zu Gute.

ad §. 20. Neue Mitglieder müssen den Beitritt erst 4 Wochen vor der Aufnahme angemeldet haben. (Späterer Zusatz.)

Ferner möchte ich mir noch zu bemerken erlauben, daß bei Kühen, die zum Spanndienste verwendet werden, bis dahin kein Unterschied bei der Versicherung gemacht ist, um dieser so nützlichen, ja nothwendigen Verwendung derselben, wegen der stets zunehmenden Ackercultur und des damit verbundenen immer mehr fühlbaren Mangels an Pferdekräften, hier kein Hinderniß in den Weg zu legen, zumal sich auch unter diesen Zugkühen eine merklich größere Sterblichkeit bis dahin noch nicht gezeigt hat, wenngleich man meinen sollte, daß solche Thiere, besonders zur Winterzeit und im Frühjahre, einer größern Gefahr ausgesetzt seien.

Soweit nun konnte ich, erfahrungsmäßig, die beschriebene Art der Rindvieh-Versicherung als eine recht brauchbare bezeichnen. Aber wie, wenn Viehseuchen, die bis dahin hier, Gott Lob, noch ganz fremd geblieben sind, — eintreten, in welchem Falle auch große Vieh-Versicherungen nur bedingungsweise gegen höhere Prämiensätze garantirten, und Rinderpest gar ganz ausschlossen. Bei solchen außerordentlichen, beklagenswerthen Vorfällen ist die Sache gewiß sehr schlimm. Wie hier eine ausreichende Hülfe zu finden, darauf möchte eine schwere Melodie gehen, wenn nicht etwa gegenseitige Rückversicherungen in entfernten Bezirken, nach bestimmten Prozentsätzen eingerichtet, hier einigermaßen aushelfen können. Wenn eine solche Einrichtung möglich, würde dies nicht wohl dann eher geschehen können, wenn solches vom Staate organisirt und von der Kreis- oder Orts-Verwaltung kontrolirt würde?

Letztere Andeutungen sollen nur als Gedankenspäne gelten, die in der Verlegenheit aufgekommen sind.

Es waren versichert in den Jahren	1838	1839	1840	1841	1842	1843	1844	1845	1846	1847	1848	1849	1850	
Stück Kühe	232	228	221	236	231	226	217	221	201	191	182	170	166	
Hiervon verunglückten Stück	1	5	2	2	3	4	8	4	3	6	8	6	5	(57)
und zwar in Folge														
1. des Blutharnens	.	.	1	.	.	.	2	1	.	2	3	3	3	
2. der Galle (gällig) Fäule*)	.	2	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	
3. äußerer Verletzung	.	1	.	1	2	2	1	1	.	2	1	.	1	
4. innerer Entzündung und Verstopfung	.	.	1	.	1	1	.	.	3	.	.	1	.	
5. eines Lungen- u. Nervenschlages	.	.	.	.	.	1	3	.	.	1	2	1	.	
6. Rheumatismus u. Lähmung	.	.	.	1	.	.	1	.	.	1	.	1	1	
7. des Kalbens und Milchfiebers	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
8. des Aufblähens od. Trommelsucht	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	
9. unbestimmter innerlicher Krankheiten	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	

Es waren versichert in den Jahren	1851	1852	1853	1854	1855	1856	1857	1858	1859	1860	
Stück Kühe	159	170	185	188	190	190	192	210	223	227	
Hiervon verunglückten Stück	1	6	1	2	3	4	10	2	6	1	(36)
und zwar in Folge											
1. des Blutharnens	.	1	.	.	.	1	3	.	2	1	
2. der Galle (gällig) Fäule*)	1	2	.	1	2	1	3	1	1	.	
3. äußerer Verletzung	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	
4. innerer Entzündung und Verstopfung	.	1	1	.	1	.	.	1	1	.	
5. eines Lungen- u. Nervenschlages	.	.	.	.	.	.	3	.	1	.	
6. Rheumatismus u. Lähmung	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	
7. des Kalbens und Milchfiebers	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	
8. des Aufblähens od. Trommelsucht	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	
9. unbestimmter innerlicher Krankheiten	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	

Hiervon fielen im Monate	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Octb.	Nov.	Dec.	Ueberhaupt
Hiervon verunglückten Stück	2	3	7	10	17	20	13	6	6	4	4	1	94 St.
und zwar in Folge													
1. des Blutharnens	.	.	.	.	.	14	8	.	1	.	.	.	23
2. der Galle (gällig) Fäule*)	.	.	2	4	3	2	1	1	.	.	3	.	16
3. äußerer Verletzung	.	.	3	.	2	.	1	2	2	3	.	.	13
4. innerer Entzündung und Verstopfung	1	2	1	1	2	2	1	.	.	.	1	1	12
5. eines Lungen- u. Nervenschlages	1	1	1	1	5	1	.	.	1	1	.	.	12
6. Rheumatismus u. Lähmung	.	.	.	1	2	1	1	.	1	.	.	.	6
7. des Kalbens und Milchfiebers	.	.	.	3	1	.	.	.	.	.	.	.	4
8. des Aufblähens od. Trommelsucht	.	.	.	.	1	.	.	2	1	.	.	.	4
9. unbestimmter innerlicher Krankheiten	.	.	.	.	1	.	1	1	.	.	.	.	3

*) Unter diesen Benennungen wird hier gewöhnlich Bleichsucht, Leberegelsucht, Gelbsucht (auch Wassersucht) verstanden.

Berichtigungen.

S. 13 Z. 3 v. u. st. Langerdingen lies Rangendingen.
" 16 Z. 6 v. o. st. Benzon lies Beuron.
" 17 Z. 12 v. u. st. wenn lies wovon.




Annalen der Landwirthschaft

in den

Königlich Preußischen Staaten.

Herausgegeben vom

Präsidium des Königl. Landes-Oeconomie-Collegiums

und redigirt

von dem General-Sekretair desselben

C. v. Salviati,

Königl. Preuß. Landes-Oeconomie-Rathe.

(Unter Mitwirkung der sämmtlichen landwirthschaftlichen Akademien der Preußischen Monarchie.)



Neunzehnter Jahrgang. X. u. XI.

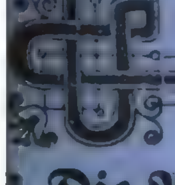
October — November.

Mit mehreren Holzschnitten und einem lithograph. Plan.

Berlin.

Gustav Bosselmann.

1861.




Die Abonnenten dieses Monatsblattes erhalten das Wochen- (wöchentlich eine Nummer 1—1½ Bogen stark) gratis. Die- ...en, welchen letzteres noch nicht zugegangen ist, werden ersucht, ...hlenden Nummern von den betreffenden Buchhandlungen oder ...anstalten zu requiriren.

Inhalts-Verzeichniß.

XVII.

Resultate mehrjähriger Versuche auf dem Versuchsfelde der Königlichen landwirthschaftlichen Academie Waldau.

Von Buchwald.

I. Futterrüben-Cultur-Versuch.

Felder Nr. 13 und 14.

Jährlich gedüngt mit 200 Ctr. (10 Fuder) Schafmist,
1 „ Knochenmehl,
1 „ Guano.

Bestellt mit gepflanzten Runkelrüben,
„ „ Runkelrüben in Körnern,
„ „ Kohlrüben,
„ „ Englischen Turnips.

Abwechselnd 3 Reihen von jeder Rübensorte neben einander, bei 18 Zoll Abstand der Reihen und 10 Zoll einer Pflanze von der anderen. Zweck: die Ermittelung der Ertragsfähigkeit der so gezogenen Rüben unter hiesigen Boden- und klimatischen Verhältnissen.

Die zu diesem Versuche gewählten Felder bestehen aus dem besten Boden des Versuchsfeldes, einem humosen lehmsandigen Boden mit gutem Untergrunde. Der Acker, welcher im Jahre 1859 Hafer getragen hatte, bekam 2 Pflugfurchen, die eine im Herbste 9 Zoll tief, die andere im Frühjahre 12 Zoll tief.

Der Schafmist wurde nebst den übrigen Düngemitteln im

Frühjahre in den Boden gebracht, die Dämme, worauf die Rüben gepflanzt wurden, mit dem schlesischen Haken aufgefahren.

Die Runkelrüben- und Turnipskörner wurden am 20. Mai gelegt; die Runkelrüben und Kohlrüben am 20. Juni gepflanzt, zu welcher Zeit die aus den Körnern erzielten Pflänzchen so groß waren, daß sie vereinzelt werden konnten.

Sowohl die gepflanzten als auch die aus Körnern gezogenen Rüben gingen gut fort, doch standen erstere viel üppiger. Anfang August wurden die Blätter der Turnips hier und da gelb; Ende August stellte sich bei ihnen die nasse Fäule ein. Die gesund gebliebenen Turnips wuchsen inzwischen gleich den übrigen Rüben freudig fort. Die Ernte aller Rüben erfolgte am 16. September und waren zu dieser Zeit schon die Hälfte der Turnips verfault, der übrige Theil entweder hohl oder inwendig schwammig. Von den gepflanzten Runkelrüben und ebenso von den Kohlrüben waren viele hohl, die aus Körnern gezogenen Runkelrüben waren jedoch gesund geblieben.

Geerntet wurden:

			Oder pro Morgen:	
	Schffl.	Pfd.	Schffl.	Pfd.
1. Runkelrüben (französ. blaßrothe) aus Körnern gezogen	31	3334	248	26672
2. Runkelrüben (französ. blaßrothe) aus Pflanzen gezogen	32	3650	256	29200
3. Kohlrüben	24	2678	192	21424
4. Englische Turnips	10½	1794	84	14352

Die Fäule der Turnips mag wohl durch die starke Düngung und in den Monaten Juli und August stattgefundene Nässe wesentlich befördert worden sein.

II. Runkelrüben-Düngungs-Versuch,

wozu die Felder Nr. 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74 eingeräumt wurden, welche abwechselnd Runkelrüben mit Sommerhalmfrucht tragen und wie schon angegeben gedüngt werden.

Dieser Versuch konnte schon im Jahre 1859 eingeleitet werden und lieferten in der Ernte:

Nr. 62 von 45 □R.	37 Schffl.	$32\frac{19}{100}$ u mithin pro Mrg.	148 Schffl.	$128\frac{76}{100}$ u		Französische blaßrothe Runkelrübe.
„ 63 „ 45 „	30 „	$26\frac{10}{100}$ „ „ „ „	120 „	$104\frac{40}{100}$ „		
„ 64 „ 45 „	35 „	$30\frac{45}{100}$ „ „ „ „	140 „	$121\frac{80}{100}$ „		
„ 65 „ 45 „	43 „	$37\frac{41}{100}$ „ „ „ „	172 „	$149\frac{64}{100}$ „		
„ 66 „ 45 „	41 „	$35\frac{67}{100}$ „ „ „ „	164 „	$142\frac{68}{100}$ „		
„ 67 „ 45 „	38 „	$33\frac{6}{100}$ „ „ „ „	152 „	$132\frac{24}{100}$ „		
„ 68 „ 45 „	37 „	$32\frac{19}{100}$ „ „ „ „	148 „	$128\frac{76}{100}$ „		
„ 69 „ 45 „	43 „	$37\frac{41}{100}$ „ „ „ „	172 „	$149\frac{64}{100}$ „		
„ 70 „ 45 „	46 „	$40\frac{2}{100}$ „ „ „ „	184 „	$160\frac{8}{100}$ „		
„ 71 „ 45 „	38 „	$33\frac{6}{100}$ „ „ „ „	152 „	$132\frac{24}{100}$ „		
„ 72 „ 45 „	40 „	$34\frac{80}{100}$ „ „ „ „	160 „	$139\frac{20}{100}$ „		
„ 73 „ 45 „	35 „	$30\frac{45}{100}$ „ „ „ „	140 „	$121\frac{80}{100}$ „		
„ 74 „ 45 „	36 „	$31\frac{32}{100}$ „ „ „ „	144 „	$125\frac{28}{100}$ „		

Die Bestellung wurde auf allen Feldern ganz gleichmäßig ausgeführt, d. h. der Acker wurde im Herbst 1858 9 Zoll und im Frühjahr 1859 12 Zoll tief gepflügt; die Runkelrübenkörner wurden am 5. Mai 1859 gelegt; die Ernte erfolgte am 20. September. Die Pflanzung geschah in Dämmen von 18 Zoll Abstand bei 10 Zoll Entfernung der Pflanzen von einander.

Im Jahre 1860 trugen alle Felder Hafer ohne Düngung und lieferten:

Feld		Fruchtart.	Körner.	Speciell	pro Morgen			Bemerkungen.
Nr.	Größe □Rth.		M.	Stroh u	Körner. S.	M.	Stroh u	
62	45	Hafer	5	163	1	4	652	Die Made hatte auch hier die junge Saat und die eben angesetzten Körner derart zerstört, daß nur Stroh, aber keine Körner geerntet wurden.
63	45	„	5	168	1	4	672	
64	45	„	5	340	1	4	1360	
65	45	„	5	350	1	4	1400	
66	45	„	5	185	1	4	740	
67	45	„	5	175	1	4	700	
68	45	„	5	180	1	4	720	
69	45	„	5	122	1	4	488	
70	45	„	5	152	1	4	608	
71	45	„	5	213	1	4	852	
72	45	„	5	233	1	4	932	
73	45	„	5	341	1	4	1364	
74	45	„	5	406	1	4	1624	

Auch in diesem Jahre war die Bestellung aller Felder eine ganz gleiche gewesen, d. h. der Acker erhielt im Herbst 1859 eine 9 Zoll tiefe und im Frühjahr 1860 eine 10 Zoll tiefe Beackerung. Die Saat geschah am 28. April, die Ernte am 23. August.

III. Tabaks-Cultur-Versuch.

Felder Nr. 37 und 38.

Der Mangel an Tagearbeitern, welcher bei dem kurzen Sommer der hiesigen Provinz um so fühlbarer wird, nöthigt den Landwirth, den Anbau solcher Gewächse, welche viele Handarbeit und eine unausgesetzte Aufmerksamkeit beanspruchen, möglichst zu beschränken. Der Handelsgewächsbau beschränkt sich aus den angeführten Umständen in unserer Provinz auf Rübsen und Leinsaat. Tabak wird, so viel mir bekannt, nur auf einigen größeren Rittergütern angebaut. Boden und Klima scheint der Tabakspflanze bei uns besonders zuträglich zu sein, wofür auch der diesjährige Anbau-Versuch auf dem Versuchsfelde einen Belag liefert.

Die Fläche, welche wir in diesem Jahre mit Tabak bebauten, betrug ½ Morgen; sie war im Herbste 1859 9 Zoll tief gepflügt, im Frühjahre dieses Jahres 18 Zoll tief rajolt und mit 100 Ctr. Schafmist gedüngt worden.

Die in Mistbeeten gezogenen Tabakspflanzen (Virginier) wurden theils direkt aus dem Mistbeete, theils von da (nach Babo's und Hoffacker's Methode) auf Piquirbeete gebracht, und von diesen erst auf den Acker ausgepflanzt.

Die Pflanzung geschah auf 3 Fuß breiten Beeten, zwischen welchen 2 Fuß breite Gänge frei gelassen waren. Auf jedes Beet kamen 2 Reihen Pflanzen, im Kreuzverband gepflanzt, so daß jede Pflanze einen Raum von 2 Quadratfuß für sich allein angewiesen bekam.

Die Plantage ist durch Stangenbohnenbeete gegen Winde geschützt.

Obgleich uns der Drahtwurm viele junge Pflanzen zerstörte, so daß wir alle 4 Wochen nachzupflanzen hatten (die Pflanzung begann nämlich am 25. Mai und dauerte bis zum 25. Juni), ern-

teten wir vom Morgen 12 Ctr. trockenen Blättertabak und außerdem 2 Schffl. 4 Mtz. Bohnen.

Nach dem Urtheile Sachverständiger ist das Blatt des hier gebauten Tabaks von vorzüglicher Güte.

Die piquirten Pflanzen waren viel kräftiger als die direct aus dem Mistbeete auf den Acker genommenen, und haben allen ungünstigen Einflüssen weit besser widerstanden als jene.

Eine Umhegung der Tabakplantage mit Stangenbohnen ist, falls nicht etwa Gebäude, Zäune oder Hecken den Schutz gegen die Winde übernehmen, unter unseren klimatischen Verhältnissen sehr anzuempfehlen.

IV. Luzerne-Anbau-Versuche.

Der Anbau von Luzerne ist in hiesiger Provinz noch wenig verbreitet, obzwar schon mehrfache Versuche damit gemacht wurden. Sei es, daß diese Pflanze unter den hiesigen Boden- und klimatischen Verhältnissen kein rechtes Gedeihen findet, oder daß man an Klee und gutem Wiesengras genügend Futter für sein Vieh gewinnt, kurz, bis jetzt hat der Anbau dieses vortrefflichen Futtergewächses keine Ausdehnung erlangt.

Um nun über das Gedeihen und die Nutzbarkeit des Luzernebaues Erfahrungen zu sammeln, legten wir im Jahre 1859 eine Luzernekoppel von ¼ Morgen Größe an.

Das Land von lehmsandiger Beschaffenheit, mit durchlassendem Untergrunde trug im Jahre 1859 Sommerweizen, gedüngt mit 1 Ctr. Guano auf den Morgen.

Mit diesem Sommerweizen gleichzeitig wurde die Luzerne (und zwar medicago sativa) in Reihen von 9 Zoll Abstand gesäet. Das Saatquantum betrug pro Morgen 12 Pfd. Luzerne; der Sommerweizen war gut aufgelaufen, die Luzerne hatte im Herbste nach Aberntendes Weizens noch eine Höhe von 8 Zoll erreicht, wurde jedoch in diesem Jahre nicht abgemäht, damit sie sicherer durch den Winter käme. Im Frühjahre 1860 stand sie ganz kräftig, es fand sich aber sehr viel Gras und Unkraut in derselben, so daß sie wiederholt gejätet und behackt werden mußte.

Der Ertrag in diesem Jahre war folgender:

die erste Maht am 20. Mai lieferte	154	Pfd. Heu
„ zweite „ „ 9. Juni „	206	„ „
„ dritte „ „ 10. August „	131	„ „
Summa	491	Pfd. Heu.

Hierauf wurden dem Acker die in diesen 3 Ernten entzogenen Bestandtheile in schon angegebener Art ersetzt, so daß ⅓ der Fläche die Mineralien, ⅓ den Stickstoff und ⅓ beide vereint zurückerstattet erhielt.

Zum Ersatze dieser Bestandtheile wurde gewählt:

a) für die Mineralien, Holzasche und Bittersalz,

b) für den Stickstoff, schwefelsaures Ammoniak,

c) für beide vereint, Holzasche, Fischguano und Bittersalz (kohlensaure Magnesia).

Nach so geschehener Düngung erhielten wir am 28. September noch einen Schnitt Luzerne, welcher uns auf

der Fläche a. mit Mineralien gedüngt	29	Pfd. Heu
„ „ b. mit Stickstoff „	33	„ „
„ „ c. mit beiden vereint gedüngt	38	„ „
Summa	100	Pfd. Heu.

lieferte.

Im Ganzen ernteten wir von der so gebauten und gedüngten Luzerne in vier Schnitten 2364 Pfd. Heu vom Morgen.

Der Ersatz für die vierte Ernte wird erst im Frühjahre 1861 erfolgen.

Zum Schnitte der Luzerne wurde immer die Zeit der Blüthe gewählt.

V. Anbau-Versuch mit Esparsette und Rothklee.

Der Zweck dieses Versuches ist:

1) über den Werth dieser beiden Futterpflanzen einander gegenübergestellt und unter hiesigen Verhältnissen Erfahrungen zu sammeln;

2) darüber ins Klare zu kommen, ob Rothklee fortwährend auf ein und demselben Acker gebaut werden kann und gut gedeiht, wenn man dem Boden die in der Ernte entzogenen Bestandtheile reichlich ersetzt.

Gleicher Boden, gleiche Düngung, gleiche Kultur und dauern-

der Anbau beider Gewächse sind die Bedingungen, unter welchen wir unseren Anbauversuch beginnen.

Die Fläche, welche wir zu diesem Versuche bestimmt haben, ist ¼ Morgen groß, in der Mitte getheilt, die eine Hälfte davon ist der Esparsette, die andere dem Rothklee angewiesen. Die Aussaat geschah, wie bei der vorhin erwähnten Luzerne, in Reihen von 9 Zoll Abstand, im Frühjahre 1859, gleichzeitig mit Sommerweizen, welcher als Ueberfrucht diente und 1 Ctr. Guano zur Düngung erhalten hatte.

Das Saatquantum der Esparsette betrug auf den Morgen 2 Schffl.; Klee wurde auf den Morgen 16 Pfd. gesäet.

Esparsette wie Klee liefen gut auf, bestockten sich nach dem Abernten des Sommerweizens noch vor dem Winter gut und kamen gut ins Frühjahr.

Die diesjährige Ernte betrug:

a) von der Esparsette in zwei Schnitten
von ⅛ Morgen 282 Pfd. Heu,
mithin vom Morgen 2256 Pfd. Heu.

b) vom Rothklee in zwei Schnitten
von ⅛ Morgen 541 Pfd. Heu,
mithin vom Morgen 4328 Pfd. Heu.

Der Ersatz für die dem Acker in dieser Ernte entzogenen Bestandtheile erfolgt erst im Frühjahr 1861.

Als Zeit der Maht wurde auch hier die der Blüthe gewählt.

Verschiedene Anbau-Versuche.

A. Weizen-Varietäten.

1) Sandomierz-Weizen.

Dieser Kolbenweizen, mit gelbem kurzem, dickem und feinschaligem Korne, wird im Königreich Polen vielfach angebaut. Das Stroh dieses Weizens wird 5 bis 5½ Fuß lang und entwickelt schöne lange Aehren. Gegen die ungünstigen Einflüsse des Winters ist er nicht empfindlich, dabei ertragreich an Körnern und gutem Futterstroh, kann er zu den besten und für unsere norddeutschen Verhältnisse empfehlenswerthesten Weizensorten gezählt werden.

Wie schon in den verschiedenen Fruchtfolgen angeführt, wurde er auf mehreren Flächen nach verschiedenen Vorfrüchten, in zweiter

und dritter Tracht nach Düngung mit Stallmist und nach mit Guano gedüngter Vorfrucht gebaut.

Den höchsten Ertrag gab er in der Fruchtfolge O nach Senf, welcher 1 Ctr. Guano pro Morgen zur Düngung erhalten hatte.

Hier lieferte er, gedrillt (bei 9 Zoll Abstand der Reihen), am 10. September 1859 gesäet, am 15. August 1860 geerntet, von einem Scheffel Aussaat auf den Morgen:

15¼ Scheffel (1304 Pfd.) Körner, 3092 Pfd. Stroh und 420 Pfd. Spreu.

Daß er in den anderen Fruchtfolgen hier und da bedeutend geringere Erträge gab, lag daran, weil er auf diesen Feldern von der Weizenmade noch vor der Reife arg mitgenommen wurde.

Dem Lagern ist er leider unterworfen.

2. Cujawischer Winter-Weizen.

Auch er ist ein Kolbenweizen ohne Grannen, wie der Sandomierzer Weizen und diesem im Habitus sehr ähnlich, nur hat er ein fast ganz weißes Korn und weißeres Stroh, welches bis 6 Fuß lang wird. Auch die Aehren sind länger, als bei 1. An Milde und Feinschaligkeit des Kornes steht er dem bekannten Frankensteiner Weizen wenig nach.

Am 15. September gesäet und am 15. August geerntet, gab er nach Lein in dritter Tracht nach Düngung mit Stallmist, von einem Scheffel Aussaat, einen Ertrag von

17 Scheffel (1408 Pfd.) Körner, 3720 Pfd. Stroh und 600 Pfd. Spreu vom Morgen,

obgleich auch ihn die Made nicht unverschont gelassen hatte.

Auch er war in Reihen bei 9 Zoll Abstand und im übrigen wie anderer Weizen bestellt worden.

Gegen die ungünstigen Einflüsse des Winters ist er nicht empfindlich, auch ist er dem Lagern wenig unterworfen, wie es die hiesige Königl. Guts-Administration nur bestätigen kann, welche diesen Weizen schon einige Jahre gebaut hat und seinen Anbau mehr und mehr auszudehnen sucht.

3. Frankensteiner Weizen.*)

---

*) Herr von Thielau, dessen Gut Lampersdorf im Kreise Frankenstein

Dieser in Schlesien allgemein bekannte, in der Gegend von Frankenstein in großem Maaße angebaute Weizen, ist ein Kolbenweizen mit sehr zartem weißem Korn. Vielfache Versuche haben in Schlesien zu der Ueberzeugung geführt, daß er aus der Frankensteiner Gegend in eine andere versetzt, selbst auf den besten Bodenarten gebaut, die schöne weiße Farbe seines Kornes verliert, bald bunt und mehr oder weniger dem gelben Weizen ähnlich wird. Ob nun ein ähnliches Wechseln der Farbe auch unter hiesigen Verhältnissen stattfinden wird, darüber giebt uns der in diesem Jahre damit gemachte Anbau-Versuch noch keine sichere Auskunft, da das Saatgut, welches wir verwendeten, kein ächter Frankensteiner Weizen, sondern bunter gemischter Weizen gewesen zu sein scheint, wie aus dem noch unreifen Weizen schon zu ersehen war. Ein Theil der geernteten Aehren gehörte den sammetartigen Varietäten, ein Theil der begrannten und ein Theil den glatten Kolbenweizenarten an.

Ganz ebenso angebaut wie die vorbeschriebenen Weizenarten, betrug die Ernte dieses Weizens nach mit 2 Ctr. Guano der Morgen gedüngtem Biewitz, von einem Scheffel Aussaat, vom Morgen

$11\frac{1}{4}$ Scheffel (980 Pfd.) Körner, 2484 Pfd. Stroh und 440 Pfd. Spreu.

In Rücksicht darauf, daß auch ihm die Made vielen Schaden that, war die Ernte immerhin ziemlich befriedigend. Im Lager fiel er nur wenig.

4. Galizischer Sommer-Weizen.

Schon der Name giebt die Gegend an, in welcher dieser Weizen im Großen gebaut seine Heimath gefunden hat, doch auch außerhalb Galizien wird er vielfach in Ungarn und Siebenbürgen angebaut.

---

belegen ist, hat vor Kurzem die Erörterung der Frage in Anregung gebracht: „Warum nur in einigen Feldmarken der Kreise Frankenstein und Münsterberg der weiße Weizen constant bleibe?“

Sowohl der Geh. Reg.-Rath Prof. Goeppert, als Prof. Stoeckhardt haben hiernach die verschiedenen bezüglichen Bodenarten untersucht und übereinstimmend gefunden, daß der Boden da, wo der Weizen constant weiß bleibt, mit Talkerde gemischt ist. (Vergl. auch Nr. 38 der Schles. landw. Zeitung, Verhandl. des landw. Vereins in Schweidnitz.)

Die Körner dieses ebenfalls unbegrannten Kolbenweizens sind gelblich roth; der Stengel ist stark, mit aufstehender Aehre.

In dritter Tracht nach Stallmistdüngung, nach Lein, welcher 1 Ctr. Guano auf den Morgen als Hülfsdüngung erhalten hatte, gab er von 1 Scheffel Aussaat einen Ertrag von

13 Scheffel 3¼ Mtz. (106 Pfd.) Körner, 2264 Pfd. Stroh, 496 Pfd. Spreu vom Morgen.

Die Saat, welche ebenfalls in Reihen von 9 Zoll Abstand erfolgte, geschah am 5. Mai, die Ernte am 15. August.

Namentlich für bessere Bodenarten ist dieser Sommerweizen sehr zu empfehlen; sein starkes Stroh wurde im Jahre 1860 5 Fuß hoch; er ging nicht in Lager, trotz seines üppigen Standes und der ungünstigen Witterung.

B. Roggen-Varietäten.

Neue, noch weniger bekannte Roggen-Varietäten wurden im Jahre 1860 von uns nicht angebaut; um aber eine Parallele ziehen zu können, wie sich die bekannten besten Roggensorten unter gleichen Verhältnissen verhalten, wurden in der Fruchtfolge L (Dreifelderwirthschaft) auf das Feld, welches im Jahre 1860 Winterung tragen sollte, im Herbste 1859 vier Sorten Roggen gesäet und zwar:

1) Probstei-Roggen,
2) Böhmischer Stauden-Roggen,
3) Campiner do.
4) Jerusalemer do.

Der Ertrag dieser 4 Roggen-Sorten ist schon in dem Ernteergebniß der Fruchtfolge L speciell angegeben; ich füge nur noch hinzu, daß die Reife derselben gleichzeitig stattfand, der Böhmische und Jerusalemer Roggen weniger in Lager gingen als die andern beiden Sorten; ferner bleibt zu erwähnen, daß der Jerusalemer Roggen das längste Stroh (6¼ Fuß lang) hatte, und nächst dem Probstei-Roggen die schwersten Körner.

Ebenso wurde zum Vergleichszwecke in der Fruchtfolge A der Spanische Doppel-Roggen und Pirna-Roggen angebaut.

Das Resultat ihres Anbaues ist in der Fruchtfolge A schon angegeben.

Beide Roggensorten lagerten wenig, was wohl dem weniger dichten Stande derselben zuzuschreiben war. Sie lieferten ein leichtes Korn, aber ein 5—6 Fuß langes Stroh. Hinsichtlich der Bestaudung war von allen hier gebauten Roggensorten der Jerusalemer und nächst diesem der Probstei-Roggen der beste.

C. Gersten-Varietäten.

1. Chevalier-Gerste.

Die Saat dieser Gerste fand am 14. Mai, die Ernte am 18. August statt. Ein lehmiger Sandboden mit durchlassendem Untergrunde, Kultur (in Reihen von 9 Zoll Abstand), Saatquantum und Erntemethode war bei allen im Jahre 1860 gebauten Gerstenvarietäten ganz gleich gewählt worden.

In dritter Tracht nach Düngung mit Stallmist, nach Sommerroggen, welcher 1 Ctr. Guano auf den Morgen zur Hülfsdüngung erhalten hatte, gab diese Gerste von 1 Scheffel Aussaat vom Morgen einen Ertrag von:

9 Schffl. 14 Mtz. (664 Pfd.) Körner, 1384 Pfd. Stroh und 264 Pfd. Spreu.

Sie hat die Eigenschaft sich sehr gut zu bestauden und liefert ein langes, starkes Stroh; doch etwas kleinere Körner als die gewöhnliche zweizeilige Gerste. Wegen ihres starkhalmigen Strohes lagert sie nicht leicht; sie drischt sich aber schwer.

2. Jerusalemer Gerste.

In dritter Tracht nach Düngung mit Stallmist und nach mit 1 Ctr. Guano auf den Morgen gedüngten Runkelrüben gab diese am 18. Mai gesäete und am 15. August geerntete Gerste einen Ertrag von: 9 Schffl. (580 Pfd.) Körner, 1024 Pfd. Stroh, 324 Pfd. Spreu vom Morgen.

Die Bestaudung dieser Gerste war ebenfalls sehr gut, das Aussehen während des Wachsthums kräftig und durch ein recht breites Blatt charakterisirt. Ihr Stroh ist lang und weich, weshalb auch leichter dem Lagern unterworfen.

3. Schottische Annat-Gerste.

Einige Tage früher reif, aber zu derselben Zeit gesäet als die vorigen Gerstensorten, gab diese Gerste in dritter Tracht nach Stall-

mistdüngung, nach mit 1 Ctr. Guano auf den Morgen gedüngtem Weizen einen Ertrag von:

10 Schffl. (712 Pfd.) Körner, 1424 Pfd. Stroh, 284 Pfd. Spreu pro Morgen.

In neuerer Zeit wurde diese Gerste vielfach angebaut und hat die Chevalier-Gerste oft verdrängt, was dem Umstande zuzuschreiben ist, daß sie neben ihrer Dankbarkeit im Körner-Ertrage und Schwere des Kornes auch viel und gutes Futterstroh liefert, wie es auch dieser Anbauversuch bestätigt.

4. Berwick-Gerste.

Zu gleicher Zeit auf demselben Ackerstücke und unter ganz gleichen Verhältnissen mit der Chevalier-Gerste angebaut, jedoch einige Tage früher reif, gab diese Gerste einen Ertrag von:

8 Schffl. (528 Pfd.) Körner, 1280 Pfd. Stroh, 208 Pfd. Spreu pro Morgen.

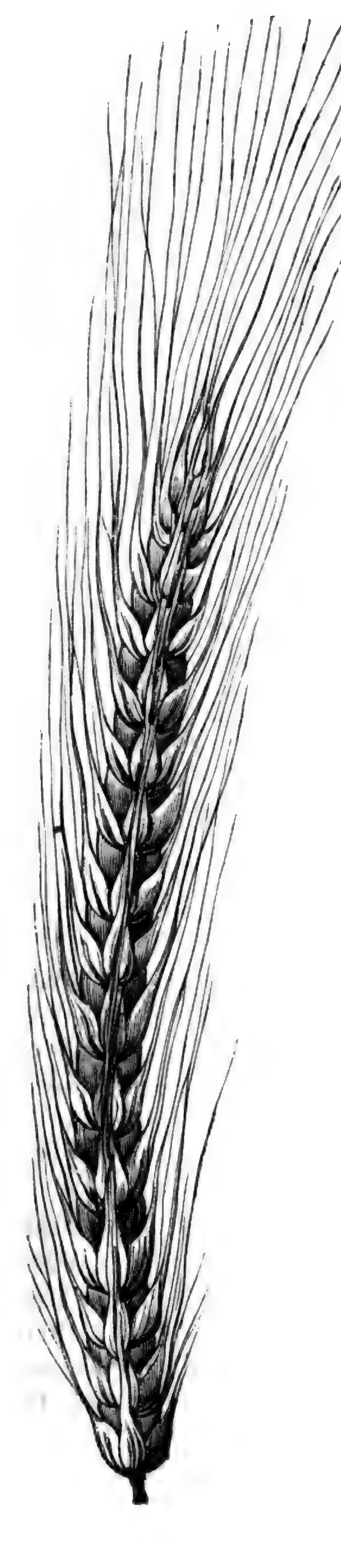
Ihre Bestaudung war mittelmäßig; der Stand ungleich; dem Lagern war sie jedoch nicht unterworfen.

5. Mandschurei-Gerste (Hordeum vulgare L var. mandschuricum).

Die Mandschurei-Gerste ist eine Spielart der sogenannten kleinen Gerstenart (Hordeum vulgare) durch Maximowicz von Amur nach St. Petersburg gebracht, wo sie im Kaiserlichen botanischen Garten angebaut wurde. Für unser Versuchsfeld erhielten wir sie durch Herrn Professor Koernicke, welcher sie im Kaiserlichen botanischen Garten zu St. Petersburg kennen lernte und eine kleine Quantität davon mit hierher brachte.

Wie aus der nebenstehenden Abbildung zu ersehen, ist diese Gerste vierreihig. Ihre Aehre wird 5 Zoll lang, die Samen stehen loser als bei der gewöhnlichen 4zeiligen Gerste; die Form der Gerste ist durchaus cylindrisch und nicht pyramidalisch-cylindrisch. Im reifen Zustande hängen die Aehren etwas über. Ihr Halm wird 3½ Fuß hoch, das Stroh ist weich, doch stark und dem Lagern deshalb nicht leicht unterworfen.

Bei der kleinen Quantität von nur 10 Loth Samen, welche uns im Jahre 1860 zur Aussaat zur Verfügung stand, giebt eine Berechnung des Ertrages keinen sichern Anhalt, weshalb ich es



unterlasse, Zahlen anzugeben. Größere Versuche werden erst gründlicher belehren; so viel sei jedoch gesagt, daß ich von diesen zehn Loth Samen 3 Mtz. (18¼ Pfd.) Körner, 35½ Pfd. Stroh incl. Spreu erntete.

Die Aussaat geschah am 10. Mai, in Reihen von 9 Zoll Abstand, auf gut gedüngtem Lehmboden mit durchlassendem Untergrunde; die Ernte erfolgte am 11. August, so daß die Vegetationsdauer derselben 93 Tage betrug.

Das Wachsthum dieser Gerste war kräftiger als das aller anderen hier gebauten Sorten; auch litt sie weder durch die Dürre im Mai, noch durch die starken Regengüsse im Juli und wurde von der Made verschont.

Nach vollendetem Schossen wurde sie ein wenig vom Roste befallen, welcher jedoch der Ausbildung der Körner keinen Eintrag that.

Allem Anscheine nach wird diese Gerste an Ertragsfähigkeit durch kürzere Vegetationsdauer und insbesondere durch Unempfindlichkeit gegen Dürre die hier heimischen Varietäten übertreffen.

Herr Garten-Inspektor F.

Jühlke a. D. in Erfurt hat im Jahre 1859 Anbau-Versuche mit dieser Gerste gemacht und darüber in der „Gartenflora Deutschlands, Rußlands und der Schweiz" (redig. von Dr. Eduard Vogel in Erlangen) im Maihefte des Jahres 1860 seine Erfahrungen veröffentlicht, welche im Wesentlichen den hiesigen gleich lauten.

D. Hafer-Varietäten.

Die Anbau-Versuche mit allen Hafer-Varietäten sind im Jahre 1860 des schon erwähnten Madenfraßes verunglückt. Ein Drusch des Hafers lohnte nicht; es wurde nur nothreif gewordenes Stroh mit leeren Aehren geerntet.

Von den gebauten Hafer-Varietäten sind es:

der Hopetoun,
„ Berwick,
„ Kamschatka,
„ Amerikanische,
„ Barlachlaw,
„ Angus,
„ Weiße Fahnen,
„ Winter und
„ hiesige gewöhnliche Hafer,

welche alle demselben Schicksale erlagen.

Am besten hielt sich noch der hiesige und der Winterhafer (heißt Winterhafer, wird aber im Frühjahre gesäet), welche beide Sorten neben einer mittelmäßigen Stroherente noch einige Körner gaben. Der Angushafer litt durch den Madenfraß am meisten.

E. Erbsen-Varietäten.

1. Early Washington.

Diese, uns vom hohen Ministerium für landwirthschaftliche Angelegenheiten im Monate Mai des Jahres 1859 zu Anbau-Versuchen zugesendete, aus Nordamerika bezogene Erbse, über deren Anbau-Versuche schon im Herbst 1859 durch Herrn Director Settegast berichtet ist, bestimmte durch ihre Vortrefflichkeit zu weiteren größeren Anbau-Versuchen im Jahre 1860. Sie hat sich

auch in diesem Jahre sehr bewährt, indem sie trotz später Saat (am 28. April) und den ungünstigen Witterungseinflüssen dieses Jahres einen guten Ertrag lieferte, und schon am 15. Juli geerntet werden konnte. Wegen ihrer frühen Reife wurde ihr der Mehlthau, welcher im Monat Juli und August hier und da unseren heimischen Erbsensorten schadete, unschädlich. Sie ist sowohl eine vorzügliche Feld- als auch Gartenerbse, da sie neben einem hohen Strohertrag auch gute Schoten für die Küche trägt. Ihr Korn ist groß, feinschalig, zu 8—10 Stück gedrängt in einer Schote sitzend; Korn und Schale der Schote im grünen Zustande süß schmeckend.

Der diesjährige Anbau-Versuch wurde auf $\frac{1}{4}$ Morgen Land ausgeführt, welches im Jahre vorher Tabak in guter Düngung getragen hatte. Die Aussaat geschah in Reihen von 12 Zoll Abstand bei 2—3 Zoll Entfernung einer Pflanze von der andern in der Zeile.

Auf diese Weise gebaut und sonst bestellt wie andere Erbsen, lieferte dieselbe pro Morgen bei 8 Metzen Aussaat

10$\frac{3}{4}$ Scheffel (956 Pfd.) Körner, 960 Pfd. Stroh und 80 Pfd. Spreu.

2. Royal Adelaide.

Diese Erbse wurde vom Herrn Director Settegast von Proskau hierher gebracht und schon im Jahre 1859 hier angebaut. Ueber das Resultat ihres Anbaues im Jahre 1859 wurde durch Herrn Director Settegast berichtet.

Frühe Reife und Ergiebigkeit zeichnete sie auch in dem Anbau-Versuche von 1860 aus. Wenngleich ihr Stroh kürzer ist als das der Washington-Erbse, so daß sie in Folge dessen mit der Sense nicht gemäht werden konnte, sondern mit der Sichel geschnitten oder ausgerauft werden mußte, um nicht die tief bis an den Boden herabhängenden Schoten zu durchhauen, so lieferte sie dennoch einen eben so guten Strohertrag und nächstdem einen noch höheren Körnerertrag.

Während die Washington-Erbse, im Garten angebaut, Stöcke bedarf, an welchen sie sich ranken kann, bedarf diese keine und ist in dieser Beziehung jener als Gartenerbse noch vorzuziehen. In

allen übrigen Eigenschaften, Ertragsfähigkeit, Güte und Größe der Körner, wie der Schoten ist sie der Washington-Erbse gleich zu stellen; hinsichtlich der Reife stand sie derselben um 8 bis 10 Tage nach.

Der Anbau-Versuch wurde im Jahre 1860 mit ihr wie folgt ausgeführt.

Es wurden 3 Flächen von je ¼ Morgen Größe, welche auch im Jahre vorher gut gedüngten Tabak getragen hatten, ganz eben so bestellt wie das Feld, welches die Washington-Erbse trug, nur das Saatquantum war auf den drei Flächen verschieden.

Die erste Fläche gab von einem Saatquantum von 10 Metzen vom Morgen einen Ertrag von:

12 Schffl. 4 Mtz. (1132 Pfd.) Körner, 548 Pfd. Stroh und 208 Pfd. Spreu.

Die zweite Fläche gab von einem Saatquantum von 12 Mtz. vom Morgen einen Ertrag von:

15 Schffl. 4 Mtz. (1264 Pfd.) Körner, 556 Pfd. Stroh und 252 Pfd. Spreu.

Die dritte Fläche gab von einem Saatquantum von 1 Schffl. vom Morgen einen Ertrag von:

16 Schffl. (1408 Pfd.) Körner, 864 Pfd. Stroh und 132 Pfd. Spreu.

3. Ockels frühe Felderbse.

Diese schon sehr verbreitete und wegen ihrer Ergiebigkeit gerühmte Erbse wurde auch auf unserm Versuchsfelde im Jahre 1860 angebaut. Sie gab in zweiter Tracht nach gedüngtem Weizen, gedrillt (bei 12 Zoll Abstand der Reihen), von 9 Metzen Aussaat pro Morgen einen Ertrag von

11 Scheffel (1000 Pfd.) Körner, 1308 Pfd. Stroh und 200 Pfd. Spreu.

Vom Mehlthau wurde sie nicht befallen, obgleich sie erst am 18. August zur Reife kam.

Wegen ihres vorzüglichen Strohertrages ist sie als Felderbse sehr zu empfehlen.

4. Frühe grüne Felderbse.

Der Anbau dieser Erbse ist noch wenig verbreitet, obwohl sie

wegen ihrer Eigenschaften noch auf leichteren Bodenarten zu gedeihen, ein vorzügliches vom Vieh sehr gern gefressenes Futterstroh und eine sehr dünnhülsige feine Kocherbse zu liefern, nicht hoch genug geschätzt werden kann.

Ihr Korn ist hellgrau und rund, ihr Stroh wird 3 Fuß lang, ist feinhalmig und weich; ihre Reife Anfangs des Monats August. Sie gab in zweiter Tracht nach Lein, gedrillt wie die vorige Erbse, von 13 Metzen Aussaat vom Morgen einen Ertrag von:

12 Scheffel (1056 Pfd.) Körner, 1364 Pfd. Stroh und 486 Pfd. Spreu.

F. Wicken-Varietäten.

1. Weißsamige Wicke.

Von dieser gleichfalls schon sehr bekannten Frucht wurde in diesem Jahre ¼ Morgen von uns angebaut. Das Land, worauf dieselbe gesäet wurde, hatte im Jahre vorher — mit 1 Ctr. Guano der Morgen gedüngt, — Mais getragen. Die Saat geschah in Reihen von 1 Fuß Abstand am 10. Mai, die Ernte erfolgte am 21. August. Es wurden von 1 Scheffel 1 Metze Aussaat vom Morgen geerntet:

9 Schffl. 8 Mtz. (900 Pfd.) Körner, 800 Pfd. Stroh und 604 Pfd. Spreu.

Das Stroh dieser Wicke ist sehr zart und fein, vom Schafvieh gutem Heu als Futter gleichgeschätzt. Im Gemenge mit anderen Futterpflanzen zu Grünfutter angebaut, ist sie namentlich wegen ihres zarten fleischigen Stengels und ihres üppigen Wachsthums — selbst auf schlechteren Bodenarten — sehr zu empfehlen. Zur Samengewinnung gebaut verlangt die Ernte große Sorgfalt, da ihr Samen sehr leicht ausfällt.

Eine möglichst frühe Maht und das Trocknen auf Kleereitern möchte ich bei dieser Wicke — zur Samengewinnung gebaut — sehr empfehlen.

2. Weißblühende Hopetoun-Wicke.

Es wurde diese Varietät zuerst von P. Lawson in Edinburg

der schottischen Ackerbau-Gesellschaft empfohlen, mit dem Bemerken, daß sie in kurzer Zeit die rothblühende Wicke ganz verdrängen würde.

Nach Anbau-Versuchen, welche damit von Verschiedenen, unter Anderen auch vom Herrn Fegebeutel in dem Versuchsgarten zu Hohenstein und Stüblau, in der Provinz Westpreußen, angestellt wurden, dürfte dies im Allgemeinen nicht der Fall werden, wie auch Herr Fegebeutel in seinen Mittheilungen vom Jahre 1859 sagt; da dieselbe zu ihrem üppigen Gedeihen und insbesondere, wenn sie reif werden soll, einen kräftigen Boden bedarf, und wenn auch im grünen Zustande eine größere Futtermasse liefert als die rothblühende, so doch im trockenen Zustande — als Heu — wegen ihres starken Stengels einen geringeren Werth hat. Obwohl unser diesjähriger Anbau-Versuch damit, weder über den Ertrag und Werth derselben als Futterpflanze, noch über ihre Reifezeit Auskunft giebt, da sie zur Zeit ihres üppigsten Wachsthums (Mitte Juli) bald nach vollendeter Blüthe, derartig vom Roste befallen wurde, daß sie nur ein wenig Streustroh lieferte, so ersieht man daraus doch, daß sie jedenfalls nicht härter, resp. unempfindlicher gegen derartige Kalamitäten ist, als die hier heimische rothe Wicke, ja sogar weichlicher zu sein scheint, da sie die einzige von allen hier gebauten Wickenvarietäten war, welche im Jahre 1860 vom Roste vollständig vernichtet wurde.

Nach den Berichten über neuere Nutzpflanzen von Metz u. Co., Berlin 1857, hat man fast in allen preußischen Provinzen mit derselben im Allgemeinen die Erfahrung gemacht, daß sie bis zur Blüthe und Zeit des Schotenansatzes äußerst üppig wächst und große Massen Grünfutter liefert; reif geworden jedoch ein nicht genügend gutes Resultat gab und leicht durch Krankheit (Fäulniß, Rost) vernichtet wird. Sie wird ferner nach diesen Berichten 14 Tage bis 3 Wochen später reif als unsere rothblühende Wicke, was bei Leguminosen immer ein sehr zu beachtender Fehler ist.

3. Ervum monanthos (Wicklinse).

Sowohl im äußeren Habitus als auch in der Form des Samens steht diese Pflanze ziemlich in der Mitte zwischen Wicke und Linse. Die Färbung des Korns und der Blüthe ähnelt dagegen

mehr der grauen Wicke. Die Vegetationsdauer war der der grauen Wicke gleich; sie wurde am 2. Mai gesäet und am 10. September geerntet. Sie gab in zweiter Tracht nach mit Teichschlamm gedüngten Mohrrüben, gedrillt — bei 1 Fuß Abstand der Reihen — von 8 Metzen Aussaat auf den Morgen einen Ertrag von:

5 Scheffel (460 Pfd.) Körner, 1064 Pfd. Stroh und 900 Pfd. Spreu.

Die Körner derselben sind für Menschen genießbar und schmecken ähnlich wie Linsen, ihr Stroh ist ein ganz vorzügliches Futter, sehr zart und blattreich.

G. Lupinen.

1. Ueber Lupinus termis ist schon berichtet.
2. Die blaue und 3. die gelbe Lupine, wurden zwar auch im Jahre 1860 auf dem Versuchsfelde gesäet, allein bald nach dem Aufkeimen vom Drahtwurm (Elater segetis) vollständig vernichtet.

H. Oelfrüchte.

1. Sommer-Raps.

Den Samen bekamen wir vom Herrn Grafen Kleist von Nollendorf auf Knauten zugesendet, welcher diese Oelfrucht mit Vortheil anbaut.

Ein Theil dieses Samens (½ Metze) wurde auf einen viertel Morgen Land gesäet, welches im Jahr vorher Kartoffeln, gedüngt mit 4 Schachtruthen Mergel auf den Morgen getragen hat.

Die Saat geschah in Reihen von 1 Fuß Abstand am 10. Mai. Die Ernte erfolgte am 18. August. Der Ertrag war von ½ Metze Aussaat auf dem ¼ Morgen:

3 Schffl. 4 Mtz. (221 Pfd.) Körner, 352 Pfd. Stroh und 130 Pfd. Spreu,

mithin vom Morgen bei 2 Metzen Aussaat:

13 Schffl. (884 Pfd.) Körner, 1408 Pfd. Stroh und 520 Pfd. Spreu.

Wohl selten wird man einen ähnlichen hohen Ertrag von dieser Frucht haben, und es scheint, als ob die Düngung mit Mergel im Jahre vorher ganz besonders zuträglich war; denn wir hatten von

dem zweiten Theile des erhaltenen Samens, auf dem Felde Nr. 10 einen bedeutend geringeren Ertrag, welcher allerdings durch die sehr späte Saat Anfangs Juni herbeigeführt sein mochte.

J. Maisvarietäten.

1. Pferdezahn-Mais.

Er wurde zur Gewinnung grüner Futtermasse angebaut und lieferte nach einer Düngung von 2 Ctr. Guano auf den Morgen einen Ertrag von 18,100 Pfd. grüner Masse. Gebaut wurde er in Reihen von 18 Zoll Abstand, bei 6 Zoll Entfernung einer Pflanze von der andern.

2. Früher Bastard-Mais.

Entstanden aus einer Verbastardirung von Cinquantino und Early Sioux-Mais, welche in Proskau erzielt wurde.

Dieser von vielen Seiten sehr angepriesene und auch in Wahrheit wegen seiner Frühreife und Ergiebigkeit vorzügliche Mais lieferte, unter ganz denselben Verhältnissen angebaut als der Pferdezahnmais und bei derselben Cultur, 146,18 Pfd. grüne Masse vom Morgen. Ganz reif wurde er wegen später Saat, den 25. Mai, in diesem Jahre nicht; bei zeitiger Saat — in hiesigen Verhältnissen Anfang Mai — dürfte er jedoch sicher reif werden.

K. Hirsearten.

1. Zuckerhirse (Sorghum saccharatum).

Vor etwa 60—70 Jahren wurde dieses Gewächs von China nach Frankreich eingeführt und dort unter dem Namen Canne à sucré (Sorgho sucré) du Nord de la Chine sehr empfohlen; allein während der Kriegszeiten 1813—15 verscholl es und wird erst neuerer Zeit wieder (von Nordamerika eingeführt) sehr empfohlen.

Obwohl es anerkannt wird, daß dieses Gewächs, als viel Masse liefernd, für die Preußische Landwirthschaft Werth hat, so wird es dennoch auch in dieser Beziehung dem Pferdezahnmais nicht immer gleichgestellt.

Wir bauten diese Pflanze, um zu sehen, wie sie sich im Ge-

menge mit andern Pflanzen bewähre, und wählten zu diesem Zweck die italienische Kolbenhirse (Panicum italicum). Sie wurde theils im Gemenge mit italienischer Kolbenhirse, theils rein angebaut; ferner wurde sie, wie das Gemenge, in der Blüthe gemähet und grün gefüttert, so wie auch zu Heu getrocknet den Schafen vorgelegt. Sowohl grün, als auch in Heu verwandelt, wurden beide Pflanzen von den Schafen gern gefressen. Bestellungs- und Mähezeit, Boden und Cultur war bei der reinen wie der Mengesaat ganz gleich.

Das Land, ein lehmiger Sandboden, war im Jahre vorher mit Teichschlamm gedüngt worden und hatte in diesem Jahre keine Düngung erhalten.

Die Saat geschah Ende Mai in Reihen von 9 Zoll Abstand, und zwar so, daß

⅓ der Fläche Sorghum im Gemisch mit Panicum italicum,
⅓ der Fläche Sorghum (rein),
⅓ der Fläche Panicum italicum (rein) trug.

Da es wegen der mitunter mangelhaften Keimfähigkeit des Sorghum-Samens zweckmäßig ist, denselben immer etwas dichter als eigentlich nöthig zu säen, und lieber die zu dicht stehenden Pflanzen nach dem Aufkeimen auszuziehen, geschah es so, und wurde darauf geachtet, daß die stehen bleibenden Pflanzen 3 Zoll von einander entfernt waren Die Mischsaat und das reine Panicum wurden nicht vereinzelt, sondern in einem Dichtheitsstande etwa wie mittelmäßiges Getreide belassen.

Das Resultat der Ernte war folgendes:

⅓ der Fläche mit Sorghum und Panicum italicum gab vom Morgen . . .	=	79,40 Pfd. grüne Masse,	24,40 Pfd. trockne,
⅓ der Fläche mit Sorghum allein gab	=	90,21 " " "	28,52 " "
⅓ der Fläche mit Panicum italicum allein	=	63,04 " " "	20,80 " "

Hiernach war die Ernte aller 3 Sorten im Ganzen gering, was seinen Grund darin haben mag, daß sowohl das Sorghum,

als auch Panicum italicum ein sehr gut gedüngtes Land beanspruchen, welches ihnen nicht angewiesen wurde.

Bei diesem Anbau-Versuche bemerkte ich übrigens, daß Sorghum rein für sich allein, oder wenigstens nicht im Gemenge mit Panicum italicum gebaut sein will, denn in dem Gemenge mit diesem wurde es ganz unterdrückt und wuchs nicht von der Stelle, obwohl der Stand der Saat dünn war, welchem Umstande es auch zuzuschreiben ist, daß hier die üppiger wachsende Hirse einen höhern Ertrag gab als da, wo sie rein für sich allein gesäet war, und etwas dichter stand.

Ceratochloa australis (Hornschwingel).

Gewiß gehört diese Grasart, welche G. A. Fintelmann (Königl. Hofgärtner auf der Pfaueninsel bei Potsdam) zuerst der Landwirthschaft zugänglich machte, zu den besten und ergiebigsten Gräsern. Alle bisher damit gemachten Versuche des Anbaues sind günstig ausgefallen, und auch ein auf dem hiesigen Versuchsfelde in diesem Jahre erfolgter Anbau derselben dient zur Vermehrung der Beweise dafür.

Der Anbau wurde wie folgt ausgeführt.

Von der im Jahre 1859 auf dem hiesigen botanischen Felde gebauten Ceratochloa war der reife Same vom Winde ausgepeitscht auf den Boden gefallen, ohne eingeerntet werden zu können. In diesem Jahre ging der ausgefallene Same auf und waren die Pflänzchen Anfang des Monats Juni so groß, daß sie verpflanzt werden konnten. Das Verpflanzen geschah auch zu dieser Zeit auf ein gut gedüngtes Stück Land, um viel Samen zu erzielen in der Art, daß jede Pflanze 1 □Fuß Raum für sich allein angewiesen bekam. Schon Anfang Juli konnte die erste Samenernte erfolgen, da die Pflänzchen sehr schnell wuchsen und ausschoßten. Mitte des Monats August wurde von den abermals herangewachsenen und ausgesproßten Pflanzen das zweite Mal und Anfangs October das dritte Mal Samen geerntet. In diesen drei Samenernten wurde von 720 Stück Pflanzen, von einem Flächenraum von 5 □R., 10 Pfd. (oder 8 Metzen) Samen geerntet, mithin vom Morgen und 25,920 Pflanzen 360 Pfd. oder 18 Scheffel Samen. Gleichzeitig

mit dem Samen wurden in diesen drei Ernten vom Morgen 42 Ctr. 27 Pfd. vorzügliches Heu geerntet, welches von jeder Nutzviehart (Pferde, Schafe, Rindvieh) gern gefressen wurde.

Die Ceratochloa besitzt die Eigenschaft, je öfter sie geschnitten wird, je kräftiger aufs Neue zu wachsen, weshalb sie auch im dritten Schnitte einen bedeutend höheren Ertrag gab, als in den beiden ersten zusammen.

So sehr dieselbe als Futtergewächs gerühmt werden muß, wird man ihr als Wiesengras nur unter Umständen einen hohen Werth zusprechen können, da sie 1jährig ist. Anderen guten Gräsern beigemischt, wird sie im ersten Jahre den Ertrag bedeutend erhöhen und zum Schutze der noch schwachen mehrjährigen Gräser dienen, während sie ihnen im zweiten Jahre zu ihrer besseren Ausbildung schon Platz gemacht hat. Größere Versuche im nächsten Jahre sollen weitere Auskunft über ihren Werth als landwirthschaftliche Culturpflanze geben.

Düngungs-Versuche
mit Abfällen aus einer Shoddy-Fabrik in Königsberg, welche unter dem Namen Mugg in den Handel kommen und aus Wolle-Abfällen bestehen.

Wie bekannt, werden neuerer Zeit größere Fabriken beschäftigt, alte wollene Lumpen derart zu zerzupfen und zu zerkleinern, daß das daraus gewonnene Produkt (Shoddy-Wolle) wieder aufs Neue zu Tuchstoffen verarbeitet werden kann. Bei dieser Zerkleinerung der Lumpen giebt es eine Menge Abfall, bestehend in kurzen, morschen Wollfasern und Unrath aller Art, welcher den Lumpen anklebte und in England schon längere Zeit mit Erfolg zur Düngung verwendet wird.

Der von uns zur Düngung angewendete Mugg enthält nach einer Analyse des Herrn Professor Ritthausen 9 pCt. Stickstoff. Bei dem Preise von 1 Thlr. 10 Sgr. für den Ctr., für welchen wir denselben aus der Fabrik der Gebrüder Bernstein in Königsberg erkauft haben, wurde das Pfd. Stickstoff darin mit 4 Sgr. 8 Pf.

bezahlt, ein Preis, welcher zur Anwendung dieses Düngers nur ermuthigt.

Ob die Wirkung dieses Düngers und in welcher Weise angewendet er am nutzbringendsten ist? darüber sollen die im Herbste 1860 zur Düngung von Winterroggen eingeleiteten Versuche (worüber nach geschehener Ernte im Herbst 1861 Bericht erfolgen wird) Auskunft ertheilen.

Andere Versuche.

1. Das Trocknen der Hülsenfrüchte auf Trockenpyramiden (Kleereitern).

Wegen des ungünstigen nassen Wetters im Monat August und September 1860 war die Ernte der spät reifenden Hülsenfrüchte (namentlich der Wicken und spät gesäeten Erbsen) sehr schwierig und ein bedeutender Verlust an Körnern wie Verfaulen des Strohes zu befürchten. Um dies zu verhindern, ließ ich alle die Hülsenfrüchte, welche in dieser ungünstigen Witterung reif geworden waren, sofort nach dem Abmähen auf Kleereiter hängen.

Es gelang mir vollständig bei diesem Verfahren, Körner wie Stroh ohne Verlust und als gutes Futter zu erhalten; ja es bewährte sich diese Methode, zum Trocknen der Hülsenfrüchte angewendet, in einer Beziehung noch besser als zum Trocknen des Klees. Rothklee legt sich nämlich, wenn er einigermaßen stark auf die Reiter gebracht wird, sehr fest, bildet eine dichte Masse, welche vom trocknenden Luftzug nicht mehr durchdrungen werden kann und so kommt es, daß derselbe trotz dem Aufhängen auf Pyramiden leicht schimmelt, ja sogar bei ungünstiger Witterung auch vollständig verfaulen kann, wie ich es in meiner früheren praktischen Thätigkeit erfahren habe. Erbsen und Wicken haben schon im grünen Zustande die Eigenschaft, mehr zu bauschen und sich nicht so leicht festzulegen, als Rothklee, noch mehr aber besitzen sie diese Eigenschaft in der Reife, wo sie schon eine mehr strohige Natur angenommen haben. Aus diesem Grunde werden sie sich auf Reiter gehangen niemals so festsetzen, daß die Luft nicht bis in die Mitte der zu trocknenden Masse dringen könnte, weshalb sie nach jedem

Regen schneller trocken werden und sich viel länger bei ungünstiger Witterung gut erhalten, als Rothklee.

Bei guter Witterung wird diese Methode gleich wie das Trocknen des Klees auf Reitern wegen der Mehrkosten, welche sie verursacht, nicht zweckmäßig erscheinen; allein in feuchten Gegenden und bei ungünstiger nasser Witterung ist sie gewiß sehr zu empfehlen. Das Verfahren bei derselben ist ganz dasselbe, wie beim Trocknen des Klees auf Reitern.

2. Anwendung der Klappmeier'schen Methode (grünes Gras oder Klee nach erfolgter Selbsterhitzung in sogenannte Brennhaufen zu Heu zu trocknen) zur Bereitung von Grünwicken-Brennheu. Kommt der Landwirth in die Verlegenheit, seine Grünwicken oder Futtergemenge zu Heu machen zu müssen, im Falle er nicht im Stande ist, es dem Vieh grün zu verfüttern, z. B. wenn das Feld wegen darauf vorzunehmender Raps- oder Rübsensaat geräumt werden muß, oder wenn Rost und Mehlthau die Grünwicken befällt, in welchem letzteren Falle namentlich ein sofortiges Abmähen und Trocknen von großem Nutzen sein wird — so kann in solchen Fällen die genannte Klappmeier'sche Methode — Brennheu zu machen — sehr empfohlen werden.

Unser diesjähriger Versuch damit fiel sehr günstig aus, denn während auf dem Schwad getrocknete Grünwicken erst 11 Tage nach dem Abmähen eingefahren werden konnten, war das Brennheu schon am 6. Tage vollkommen trocken. Der Verlust durch Krümmelung war bei beiden Methoden ziemlich gleich; die Arbeitskosten bei der Klappmeier'schen Methode zwar größer, weil das Wetter in der Zeit günstig war und die im Schwad liegenden Grünwicken fast ohne Arbeit abtrockneten, allein bei ungünstigem Wetter wäre dies umgekehrt gewesen, wie einleuchtend ist.

Ganz besonders ist die Zeitersparniß bei der Brennheu-Werbung in Betracht zu ziehen, um so mehr, je schneller in einer Gegend Regen mit Sonnenschein wechselt. Ein Tag Versäumniß richtet manchmal den Fleiß eines ganzen Jahres, den Segen einer schönen Ernte zu Grunde; geschweige denn 5 Tage.

Vom Vieh wird das Grünwicken-Brennheu sehr gern gefressen.

Obwohl das Verfahren, Grünwicken zu Brennheu zu machen, ganz eben so sein muß, wie die Bereitung von Klee-Brennheu, so kann ich nicht unterlassen, das recht feste Eintreten in möglichst große Haufen zu recommandiren, da üppig gewachsenes Grünwicken-Gemenge eines größeren Druckes von oben bedarf, um sich festzusetzen, als grünes Gras oder Klee, weil es mehr bauscht.

In jedem Brennhaufen eine tüchtige Fuhre Grünwicken, und so hoch aufgeschichtet, als man mit der gewöhnlichen Forke vom Boden aus erreichen kann, dürfte angemessen sein.

Viehzucht des Versuchsfeldes.

Um die in den verschiedenen Fruchtfolgen geernteten Früchte in Dünger zu verwandeln, um ferner wie bei gewöhnlicher Wirthschaftsweise auf den betreffenden Feldern auch den Weidegang ausüben zu können, ist es erforderlich, auf dem Versuchsfelde Vieh zu halten, und wählten wir zu dem Zwecke Schafe.

Mit diesem Zwecke der Schafhaltung ließen sich nun noch für die Thierzucht wichtige verbinden, und haben wir nicht unterlassen, diese damit in Verbindung zu bringen.

Es werden z. B. Schafe verschiedener Racen und Kreuzungs-Producte:

Southdowns,
Merinos,
hiesige Landschafe,
Southdowns und Merinos und
Merinos und Landschafe

unter ganz gleichen Verhältnissen gehalten, um über den Werth dieser verschiedenen Thiere einander gegenübergestellt, in Betreff der Fleisch- und Wollnutzung genaue Beobachtungen zu machen. Ferner wurden Kreuzungsversuche eingeleitet, worüber seiner Zeit Näheres berichtet werden wird.

Waldau, den 17. Juni 1861.

XVIII.

Trockenlegung eines Grundstücks von circa 110 Morgen Sumpfländereien auf den Bannen Merzig und Besseringen, ausgeführt in den Jahren 1855 und 1856.

Vom Gutsbesitzer v. Fellenberg.

(Hierzu ein Plan.)

I. Lage, Besitzverhältnisse, früherer Zustand und wahrscheinliche Bildung des Sumpfes.

Das fragliche Grundstück liegt im Hauptthal der Saar, an der rechten Seite des Thales, mitten zwischen den genannten Ortschaften, am Zusammenstoße ihrer Grenzen, nicht weit von der beide Orte verbindenden Chaussee und Eisenbahn. „Holzhau" ist der Name des Distrikts auf Merziger Bann, „Bruch", „Hirtenwies", „unterster Saum" auf Besseringer Bann.

Diese Ländereien gehörten in den zwanziger Jahren noch den genannten Gemeinden und sind auf den Kataster-Karten meist als „Hude" bezeichnet.

Der Zustand des Bodens war entweder bodenloser Sumpf, oder so naß, daß sichere Ernten davon nicht zu erzielen waren.

Die Bauern sagten zu mir, als ich die Arbeit zu beginnen mich anschickte:

> „Und wenn Ihr das Land in Butter bratet, so läßt es „Euch in Stich."

Die Pferde, welche man daselbst auf die Nachtweide ließ, wurden mit einem langen Stricke an einen Erlenstumpf angebunden, und der Strick ihnen um den Leib geschlungen, damit man sie am Morgen wiederfinde und am Strick herausziehen könne, falls sie über Nacht versunken waren. Um sie herauszuziehen, wurden erst Bohlen gelegt, damit die Mannschaft Stand behalte und nicht selbst versinke, und über diese Bohlen wurden die Thiere herausgeschleift. Auch wurden bei der Grabenarbeit nicht wenige Gerippe von ver-

sunkenen Pferden und Rindern aufgefunden; es war ein bei den Bauern verfehmter Ort.

Den Gemeinden war eine kleine Rente aus dem Erlös dieser Ländereien willkommener, als die stets unsichere Natural=Nutzung. Deshalb gingen sie denn auch gegen Ende der zwanziger Jahre in Privathände über. Damals war die Nutzung keine andere als zu Packheu für die Steingutfabrik in Mettlach. In der Versteigerung kam der geringste Theil, circa 22 Morgen dieses Landstrichs, der Morgen 12 Thlr.; der bessere Theil, auf Besseringer Seite, auf circa 20 Thlr. Ankaufspreis.

Eine Parzelle, welche der Gemeinde Besseringen etwas Pacht abwarf, wurde von dieser Gemeinde vorbehalten. Diese Parzelle von 25 Morgen wurde jedoch, weil auf ihr die stärkste und zugleich höchstgelegene Quelle sich befand, die den ganzen Sumpf beherrschte, pachtweise von mir ins Trockenlegungsgebiet mit hineingezogen, und zwar zu einer Pacht von 52 Thalern; die Hälfte, „Hirtenwiese" genannt, auf welcher sich die Quelle befand, auf 12 Jahre, die andere etwas bessere Hälfte, „unterster Saum" genannt, auf 11 Jahre. Aus den Höhen= und Gefällsverhältnissen ging hervor, daß ohne Tieferlegung des Wasserspiegels dieser Parzelle und resp. Quelle, an einen Ertrag der ganzen Arbeit nicht zu denken war.

Es muß bei unserer immer noch äußerst ungenügenden Vorfluths=Gesetzgebung als eine ganz besondere Gunst des Zufalls betrachtet werden, daß diese Ländereien in eine Hand geriethen, wie auch, daß es möglich war, eine Ackerparzelle um billigen Preis zu erwerben, durch welche für die Anlage eine Vorfluth bis zu einem gelegenen und nicht zu entfernten Punkte der Saar zu führen war.

Ohne diesen günstigen Zufall war diese Arbeit unausführbar. Der Erfolg einer solchen Arbeit darf nicht von der Gnade der Nachbarn abhängen, sondern es müssen darüber wohl abgewogene feste gesetzliche Normen bestehen, und diese Normen können ohne irgend welche Verletzung des Eigenthumsrechtes im weitesten Sinne des Wortes bestehen.*)

Die Vorfluths=Gesetzgebungen Frankreichs und der Schweiz

*) Ein solches Gesetz halte ich für besser als Genossenschaften; es schließt dieselben aber nicht aus. D. V.

(Canton Bern) sind dafür sehr anwendbare Vorgänge, äußerst einfach und für Jedermann faßlich.*)

Gegenüber der oben erwähnten Quelle, deren Name „Hölzenbur" ihre Herkunft andeutet, mündet im Hauptthale der Saar ein Nebenthal ein, genannt Hölzengrund. Es muß, aus dem Namen zu schließen, dieses Thal früher bewaldet gewesen sein; die umliegenden Höhen sind es, aber nur zum Theil noch; die Abhänge aber liegen in Beackerung; die Formation des Thalbodens ist bunter Sandstein, aber von der verwitterbarsten Art (sehr eisen- und kalihaltig).

---

*) In dem vorliegenden Falle waren der augenscheinlichen Interessenten nur vier, und zwar der Morgenzahl Sumpflandes nach auf folgende Art vom ganzen Complex betheiligt: 10. 15. 185. 25 Morgen.

Alle übrigen Nebenlieger, für welche sich erst ein paar Jahre nachher der Gewinn aus der Trockenlegung erzeigte, konnten vor Anfang der Unternehmung ihre Theilnahme als „unbetheiligt" verweigern.

Wenn man die Kosten des neuen Vorfluthscanals, mit Ausschluß des Ankaufs eines Durchganges (1150 Thlr.), auf diese Theilnehmer nach Actien zu 5 Morgen vertheilt, so kommen auf die Actie circa 24½ Thlr.

Unzweifelhaft würden alle eine solche Betheiligung an einer Genossenschaft abgelehnt haben, und sie wäre nicht zu Stande gekommen.

Nach dem französischen und Schweizer-Gesetz aber war es einem Jeden von ihnen gestattet, seinen Canal durch fremdes Eigenthum im offenen Felde durchzuführen, vorbehaltlich einer Entschädigung für wirklichen durch Experten ermittelten Schaden.

Nun konnte der Meistbetheiligte, ohne mit Ueberredungen Zeit zu verlieren, seinen Plan durchführen und es nachher abwarten, was die Nebenlieger ihm für den Anschluß bieten würden.

Nach französischem Gesetz hatte er sogar noch einen Anspruch auf einen gewissen Beitrag von allen Denen, die notorisch durch seine Anlage gewonnen hatten. Hier wäre auf dem Wege der Genossenschaft Nichts, auf dem des Gesetzes Alles zu erreichen.

Man kann nun einwenden: auf dem Wege der Mehrheit der betreffenden Bodenfläche wäre hier für den Besitzer von 185 Morgen ebenfalls Alles möglich gewesen.

Allein wie hätte er dieselben anhalten sollen, nach der Morgenzahl an seinen Canalkosten von circa 5 Thlr. pro Morgen Theil zu nehmen; hätte er nicht zu befürchten gehabt, daß seine Genossen ihn genöthigt hätten, seinen Canal viel weniger kostspielig und eben so weniger zweckmäßig und sicher zu bauen?

Diesen Beschränkungen entging er durch Benutzung des Gesetzes, welches ihm erlaubte durch fremdes Eigenthum zu gehen; er wäre ihnen aber nicht in der Genossenschaft entgangen. D. V.

Wenn nicht schon der Name des Thales und der Quelle es andeutete, so würde doch aus manchen Anzeichen erhellen, daß die Hölzenburquelle der Ausfluß der unterirdischen Gewässer dieses Thales ist, welche Gewässer nun tief unter dem Geschiebe und der Oberfläche der Thalsohle, im Kies, sich ihren Weg bahnen. Alle Quellen, die früher in diesem Thale zum Vorscheine gekommen sein mögen und vereinigt den Hölzenbur mögen gebildet haben, sind durch jenes Sandgeschiebe ebenfalls verschüttet; es kommt nicht mehr eine einzige derselben zu Tage — — Frucht der Ausrodung des Waldes an den Abhängen und zum Theil auf den Höhen.

Noch jetzt kommt bei jedem starken Gewitter ein Sandstrom aus diesem Seitenthal und droht die Ernten der Ebene zu verwüsten. Die ganze Sumpffläche hat zur Unterlage Geschiebe aus diesem Seitenthal, wie wir sogleich sehen werden.

Der Landstrich, um den es sich hier handelt, ist in einem weiten Bogen von der Saar umflossen, und bildet zu diesem Bogen eine Sehne, die eine Niederung darstellt. Obgleich die Erhöhung des Bodens zwischen der Niederung und der Saar, höchstens im Ganzen 10—12 Fuß beträgt, ist sie immerhin hinreichend, um den Lauf der Saar von keinem Punkte der Niederung aus zu erblicken.*) Die geringste Entfernung der Niederung von der Saar, oder die Erhöhung zwischen Niederung und Saar, beträgt circa 120 Ruthen; die Niederung selbst beträgt von dem Anfange meines Besitzthums bis zum Ausgange der Niederung an die Saar circa 600 Ruthen, und diesen Weg hatte bisher auch die Vorfluth zurückzulegen, bis sie die Saar erreichte. Die Niederung hat in dieser Richtung äußerst wenig Gefälle, und ist dieses noch durch einen zu Zeiten sehr viel Sandgeschiebe aus einem andern Seitenthal mitführenden Mühlenbach gestört und aufgehalten, so daß die Offenerhaltung der Vorfluth in dieser Richtung eine sehr kostspie-

---

*) Eine halbe Stunde oberhalb Merzig, bei dem Dorfe Mechern, findet sich eine ganz ähnliche Abschneidung des Bogens, den die Saar dort bildet, und die ein deutliches Bild davon giebt, wie hier das Thal vor Zeiten gebildet war; aber dort ist kein Seitenthal, aus dem eine Ausfüllung der Niederung herkommen konnte, daher ist sie dort unausgefüllt. D. V.

lige Beschwerde war*) und der Gedanke nahe lag, die Landerhöhung, die zwischen Niederung und Saar, viel weiter zu Berg liegend, sich befindet, auf ihrer schmalsten Stelle zu durchstechen und hier (siehe den Plan) die Vorfluth herzustellen.

Hierdurch wurde auch der Vortheil erreicht, daß die Trockenlegung den Wasserspiegel überhaupt sehr viel niedriger legen konnte, wenn dieses, wie wir sehen werden, nöthig werden sollte. Dadurch wurden außerdem Lehmlager bis auf ihre Sohle zugänglich, die bisher nur sehr oberflächlich ausgebeutet werden konnten. Dieser Fund ist mindestens auf 2000 Thlr. anzuschlagen, indem dieser Lehm sich ausgezeichnet zu Töpferarbeit und Ziegelei eignet.

So stellte sich der fragliche Durchschnitt als eine vortheilhafte Unternehmung heraus.

Die Vermuthung, daß in noch geschichtlichen Zeiten ein Arm der Saar, vielleicht ein Canal mit fließendem, wenn auch langsam fließendem Wasser, seinen Lauf hier durch genommen, wird durch mehrere Erscheinungen bestätigt, die zugleich die Bildung des Sumpfes mitten in dieser Ebene erklären.

Hierhin gehört erstlich die leicht erkennbare Anfüllung des Niederungsgebietes mit Geschiebe aus dem Hölzengrund, in dem der übrige Theil des Thalbodens offenbar aus abgelöstem und gemischtem Saargeschiebe besteht, diese Auffüllung dagegen ganz deutlich aus bloßem Bunt=Sandstein=Geschiebe, und zweitens: die Ablagerungsschichten dieses Bunt=Sandstein=Geschiebes, die nicht übereinander nach ihrer Schwere abgesetzt erscheinen, wie Geschiebe, die sich in stillem Wasser setzen, sondern hintereinander, und zwar am meisten zu Thal der Lehm, als der specifisch leichteste Theil, dann der feinere Sand und endlich, am meisten zu Berg, der gröbste Sand mit vielen Eisenbestandtheilen versetzt und schon dadurch specifisch schwerer. Dieses deutet offenbar auf eine Ablagerung des Geschiebes hin, wenn auch sehr langsam, doch immer in fließendem Wasser. (Vgl. Fig. I. Plan der Vertheil. d. Erdsch. 2c.)

*) Das jährlich mindestens zweimal vorkommende Ausschöpfen des Sandes aus dem Vorfluthgraben auf circa 50 Ruthen Länge kostete durchschnittlich mindestens 24 Thlr., die Offenerhaltung der Vorfluth auf circa 200 Ruthen von beinahe keinem Gefälle, ebenfalls zweimal des Jahres, 60 Thlr., Summa 84 Thlr.
D. V.

Eine weitere bei der Trockenlegung nicht unwichtige Erscheinung ist die verschiedene Ablagerung des feineren Triebsandes je nach seiner Beschaffenheit. Dieser Triebsand ist, wie bei Verwitterungs-Produkten der granitischen Gesteine und somit des bunten Sandsteins, doppelter Natur; theils quarzigen, würfelligen, theils glimmerigen flachen Gefüges.*) Wenn nun auch der specifische Gewichtsunterschied beider Gefüge nicht sehr bedeutend ist, so wird der Ablagerungsunterschied durch die Gestalt der Körper doch merklich; die würfeligen sinken im Wasser in kürzerer Zeit unter als die plattlichen, und wenn diese im Wasser sinken, so legen sie sich jedesmal auf der Zuthalseite des würfeligen Niederschlages nieder, und bilden hier, wie Glasplatten, zwischen welchen sich Wasser befindet, eine viel zähere, viel weniger durchlassende Schicht, als die Ablagerung würfeligen Sandes. Fig. I. b. Plan d. Verth. d. Erdsch. ꝛc.

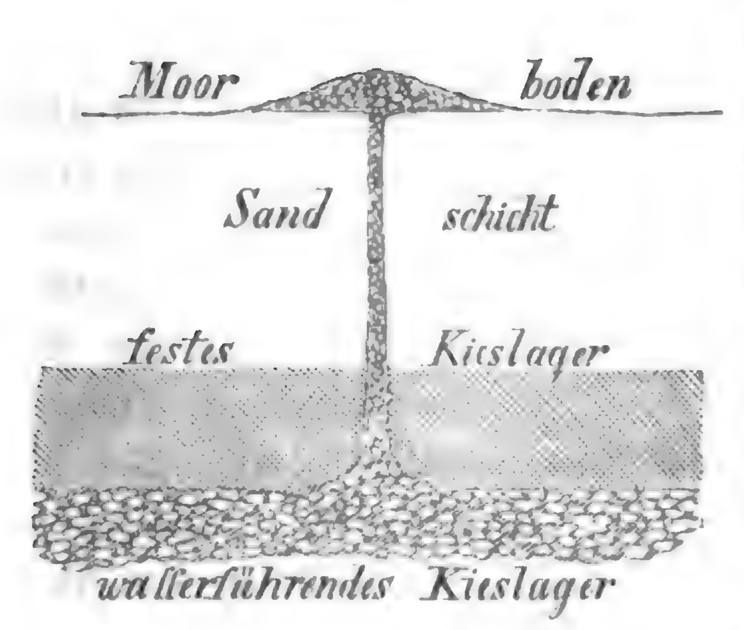
Beiderlei Gefüge unterscheiden sich auch durch ihre Farbe; der durchlassende Sand ist röthlich, indem sich bei ihm auch die Beimischung von Eisen am meisten findet; der scheibenförmige Sand ist bläulich-grau, wenn getrocknet beinahe weiß; es ist derselbe Unterschied, wie zwischen den rothen und weißen Lagen des bunten Sandsteines.

Jedesmal nun, wenn ein Geschiebfluß das Thal herabkam und ins Wasser sank, so wurden die Lehmscheibchen am weitesten fortgetragen, die scheibenförmigen Sandkörnchen lagerten sich hinter den würfeligen ab, und wenn das Geschiebe stark kam, bildeten sich hintereinander liegende Schichten von mehreren Fuß mächtigen Lagen des verschiedenen Sandes. Fig. I. b. Plan d. Verth. der Erdsch. ꝛc.

Daher nun die vielen aufstoßenden Quellen in solchen Geschiebsablagerungen. Das nachdrängende Wasser findet, wenn es einmal die scheibchenförmige Sandschicht angefüllt hat, an derselben einen Widerstand wie am Lehm, der ebenfalls aus Scheibchen besteht, und staut nun in dem würfeligen Sande auf bis zu Tage, und zwar oft mit solcher Gewalt, daß sich in solchen Quellenaufstößen würfelige Steinchen finden, so groß wie Erbsen, im Durchstich

---

*) Die feldspathigen Bestandtheile sind nach der Verwitterung, als löslicher Natur, großentheils fortgespült zu betrachten. D. V.



an zu sehen, wie nebenstehende Figur. Hinter solchen Quellenaufstößen rothen Sandes findet sich zu Thal immer eine ziemlich mächtig schräg anliegende Schicht bläulichen Sandes, dem Spatenstich zäh wie der strengste Lehm, trocken aber wie Flugsand am Wind.

Die Wirkung der Abwechselung dieser Lagen für die Trockenlegung ist die, daß man im würfeligen rothen Sande einen Graben nicht leicht machen kann, ohne daß die Ränder bald einstürzen, weil die ganze Schicht voll Wasser ist, und daß man im bläulichen Sande zwar wohl Gräben mit festen Wänden machen kann, daß dadurch aber die Quellen, die, nicht weit davon, im würfeligen Sande aufstoßen, nicht außer Thätigkeit gesetzt werden. Ein gewöhnliches Netz von Saug- und Sammeldrains ist also hier von unsicherer Wirkung, und die gewöhnlichen Schablonen und Regeln sind nicht maßgebend.

Da die Ausfüllung der Niederung von dem Seitenthale aus bewirkt wurde, und dieses ziemlich in der Mitte der Niederung ausmündet, so hat das Geschiebe, welches aus dem Thale in die Niederung sich absetzte, eine solche Richtung genommen, daß die Niederung oder Vertiefung dadurch in zwei Theile getheilt wurde*), deren einer, zu Thal liegend, hinreichenden Abfluß behielt, so daß nur etwa die Vertiefungen, welche beim Ablagern des Lehms übrig blieben**), kleinere und partielle Sumpfstellen zurückließen. Zu Berg der Auffüllung hingegen blieb, als diese das andere Ufer des Flußarmes erreicht hatte, eine abzugslose Vertiefung***) übrig, die einen Raum von circa 30 Morgen einnimmt und ein zusammen-

---

*) Siehe auf dem Plan „Richtung des Geschiebes".

**) Siehe im Plan Fig. I. Lehmschicht im „Besseringer Bruch".

***) Siehe auf dem Plan „Holzhau".

hängendes Schlammbecken bildete, dessen Wasser schon dadurch an der Oberfläche erhalten wurde, daß die Hölzebuhr=Quelle, höher liegend als dieses Becken, den Boden der Auffüllung aus dem Thale voll Wasser erhielt, und daß diese Auffüllung, aus Lagern beider Sandsorten bestehend, den Durchgang des weiter oben herkommenden Wassers vielfach mit undurchlassenden Schichten unterbrach.

Dieses Schlammbecken oberhalb der Auffüllung aus dem Seitenthal hat den Namen „Holzhau" und war früher mit Erlen bepflanzt. Bei der Uebernahme dieser Parzelle waren jedoch diese verschwunden, und fanden sich beim Versuch, ein Grabennetz anzulegen, nur noch Wurzeln davon vor. Diese waren der einzige Halt, der im Schlammbecken zu gewinnen war; über diesen Erlenstöcken hatten sich Erhöhungen gebildet, auf denen ein Schilfgras wächst, das sehr zähe ist, hölzerne Wurzeln hat und für den Fuß einen Stand gewährt. Das ganze Schlammbecken ist mit einem moorigen Filz überzogen, der die Tiefe von 2 bis 4 Fuß erreicht und Anfangs die Meinung unterstützte, daß durch ein gewöhnliches Netz von Drainsträngen die Trockenlegung zu bewirken sei. Dies erzeigte sich jedoch als Täuschung. Alle Gräben, die über zwei Fuß tief gemacht wurden, füllten sich nach kurzer Zeit mit Schlamm und stellten sich als das gelungenste Bild halber Maßregeln dar. Um hier zum Ziel zu gelangen, mußten ganz andere Schritte geschehen.

II. Die Arbeit.

Aus allem Vorangegangenen wird der Leser schon schließen, daß mit dem Vorfluthkanal nach der Saar die Arbeit begonnen werden mußte.

Die Tiefe desselben wechselte von 8 bis 16 Fuß. Obgleich in der heißesten Sommerzeit und beim niedrigsten Wasserstande unternommen, gab es doch nasse Stellen genug, und als wir bei 6 bis 7 Fuß unter dem Lehm eine wasserhaltende Sandschicht fanden, nahm aller Halt der Grabenwände ein Ende.

Die Lehmwände wurden mit einem Balken und Bohlengesperre verstemmt; unter dem Sande fand sich endlich eine eisenschüssige Kiesschicht, äußerst hart, zu deren Erbohrung ein eigenes Instru-

ment erfunden wurde (siehe nebenstehende Figur).

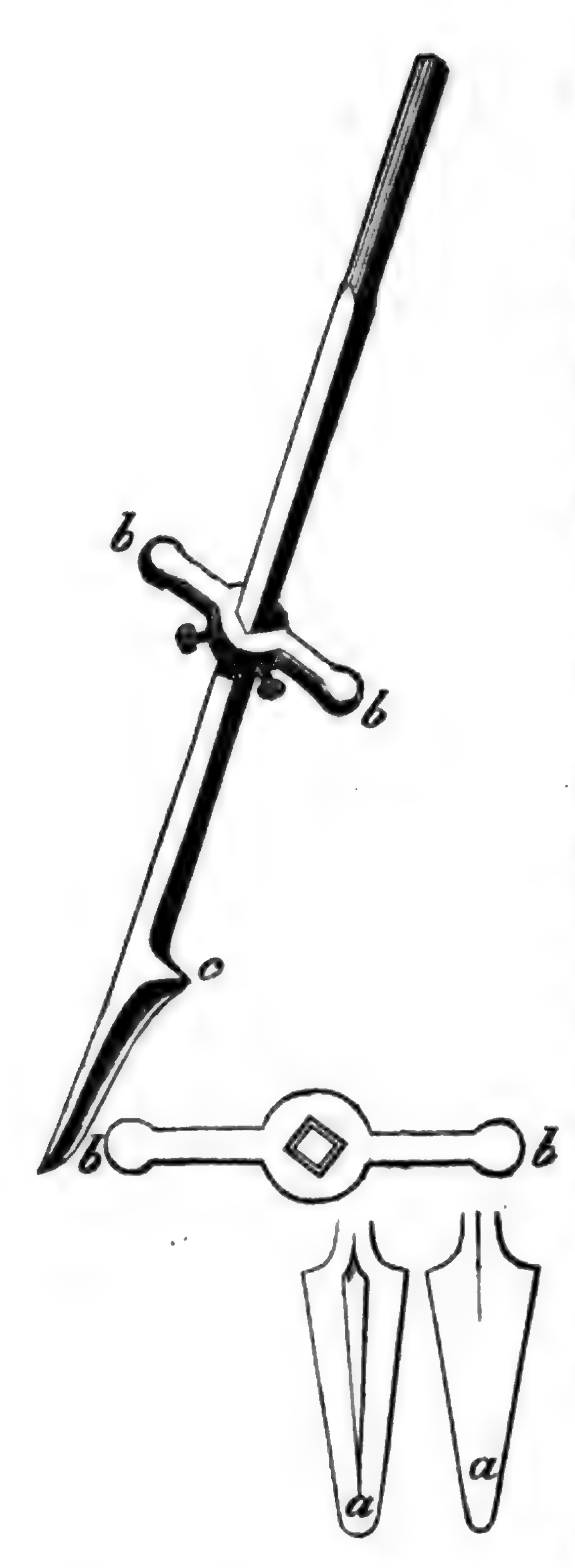
Unter der circa 1½ Fuß starken Kiesschicht kam die wasserführende Kiesschicht; als wir in dieser angekommen waren, hörte das Wasserschwitzen aus der Sandschicht auf und konnte, da der Kies je tiefer, desto grobsteiniger wurde, bald fester Fuß gefaßt werden.

Als der Graben fertig war, wurde, da auf der Strecke von 120 Ruthen nur 3 Fuß Gefälle war, auf die Sohle des Grabens ein Röhrenstrang von 8 Zoll im lichten Durchmesser, und darüber noch ein Strang von 6 Zoll Durchmesser eingelegt, so daß dieser letztere Strang erst zu laufen anfangen konnte, wenn der untere voll lief (siehe die Zeichnung S. 276).

Der Zweck dieser beiden Stränge war, der Verstopfung des Canals möglichst sicher vorzubauen.

In A, dem höchsten Punkt des Stranges, wurde eine Brunnenstube erbaut, worin sich das Wasser abklären sollte, bevor es in den Strang abfloß. Der Wasserspiegel dieser Brunnenstube erlaubte auch von den 200 Ruthen Flächenlänge bis zum Mühlbach das Gefälle in dieselbe abzuführen, also rückwärts zu nehmen.

Der zweite Theil der Arbeit war, die Hölzenbuhr-Quelle tiefer zu legen.



a. a. Verstählte Bohrspitze.
b. b. Handhabe zum Hin- und Herwenden und Bohren. Die Stange ist 6 Fuß lang, ¾ Zoll stark, oben rund zum Anlehnen an die Schulter, während die Arme sich auf die Handhabe mit dem Körpergewicht stützen und zugleich bohren. Schwere circa 30 Pfd.
c. Hebelpunkt.



Da die Menge Wassers, welche diese Quelle brachte, größtentheils sich in dem Hölzegrundsgeschiebe verzog, und dasselbe ringsum in Brei verwandelte, und in diesem Brei kein Ufer hielt, so war hier der Stand der Arbeit ein viel härterer.

Während eines ganzen Monats wurde von 30 Mann beinahe jeden Tag Schlamm ausgeworfen, bevor nur bis auf das harte Kiesbette zu kommen war, welches sich auch hier vorfand; erst als dieses erbohrt war, und die Sohle des Grabens im wasserführenden Kies tiefer eindrang und dieser sich in Etwas entleert hatte, da konnte der Schlamm sein Wasser ablassen und zeigte sich in Kurzem dickflüssiger, und hörte bald auf zu fließen.

Ueber der Arbeit hatte sich nicht nur das Ufer des Grabens, sondern das ganze Erdreich hinter den Ufern bedeutend gesenkt.

Es wurden erst dann Röhren gelegt, als die Quelle 10 Fuß unter ihren früheren Stand versenkt war. In dem hier abgelagerten Kies fanden sich Quarz und Wackenstücke von 6 — 7 Pfd. Schwere, was schließen ließ, daß wir auf dem alten Saarbette angekommen waren. Auch war der Wasserausfluß in dieser Tiefe wohl ums Vierfache stärker, als die Quelle Anfangs war. Ich glaubte Anfangs, das sei eine Entleerung des mit Wasser angefüllten Seitenbodens; allein dieser Wasserlauf blieb, später mehreremal gemessen, derselbe.

Es wurden hier sechszöllige Röhren eingelegt, die Fugen derselben mit Rasenstücken umschlossen und der Graben, in der nächsten Umgebung der Röhren, mit Kies angefüllt.

Ueber diesen Kies kam noch eine Lage Rasen und hierüber Lehm. Diese Vorrichtung bezweckte, daß für den Fall, wenn man später mit dem Grundwasser durch Stauung die Oberfläche befeuchten wollte, dieses geschehen könne, ohne den über dem Graben sich erweichenden Sand in den Wasserlauf hineinzulocken. Diese Vorsicht wurde bei allen folgenden Graben beibehalten, die bis in den wasserführenden Kies vertieft wurden. Beim Durchstich der Bodenlager, welche zu Thal dieser Quelle lagen, konnten jene abwechselnden Schichten rothen und bläulichen Sandes und hellsteinigen Lehmschichten, die auf letzteren folgten, sehr gut unterschieden

werden, wie ich sie weiter oben bezeichnet habe, und es erklärte sich aus dieser Umgebung der Quelle ganz gut, wie sie sich auf dieser Höhe so lange hatte behaupten können, ja es erklärte sich daraus, daß sie diese Höhe nicht von Anfang gehabt, sondern durch die Ablagerung der undurchlassenden Geschiebe unter ihr allmählig erhalten hatte, und wie sie durch das in die Höhe Wachsen ihrer Umgebung und Vormauer sich gehoben hatte.

Die Wirkung dieser Abzapfung der wasserführenden Kiesschicht auf dieser Stelle, auf die Tieferlegung des Wasserspiegels in dem oberen Schlammbecken „Holzhau", war auffallend, dennoch war demselben damals unmittelbar noch nicht beizukommen.

Um dieses zu können, mußte ein Umweg genommen werden nach dem Sprüchwort:

Ein guter Krumm ist nicht um.

Das ist der dritte Theil der Arbeit.

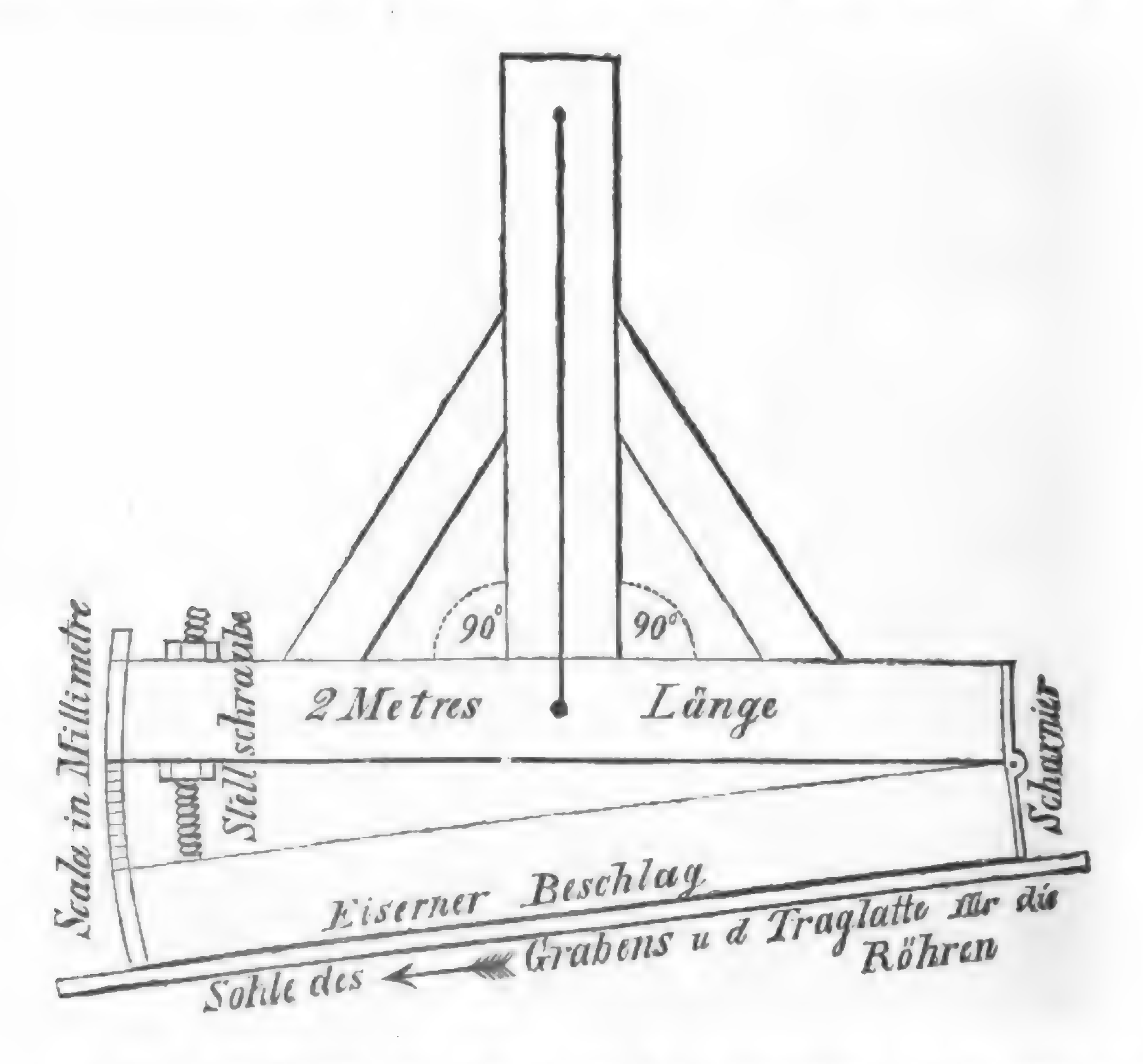
Längs dem südlichen Ufer der Niederung „Holzhau" liegt eine Strecke Landes von grobkörnigem, eisenschüssigem, lehmigem Sandboden. (Ehemals vielleicht eine Insel im Arm der Saar. Siehe den Plan Fig. I.)

In diesem grub ich mich nun ein bis in die wasserführende Kiesschicht; die eisenschüssige Kiesschicht über derselben war hier überaus hart und beinahe zwei Fuß mächtig; doch unser Erdbohrer zwang sie. Vier Mann mit Erdbohrern folgten einander in größeren Zwischenräumen; einem jeden Bohrmanne folgten drei Schippenleute, um das auszuwerfen, was die Bohrer losmachten, und so gelangte man endlich nach 3 Wochen Arbeit mit 16 Mann im Wasser und etwa ebensovielen am Ufer zum Abnehmen und Zurückwerfen des Auswurfes in eine Tiefe von 10 Fuß unter der Oberfläche, wo ein sehr klarer Wasserschwall sich erzeugte. Dieses Stück hatte gerade 100 Ruthen Länge; im Plan BC.

Nun ließ all der Schlamm allmählig sein Wasser fahren, und als nun von diesem anfänglichen Sammelgraben, Schlammeinwärts, Seitengräben ins Schlammgebiet getrieben wurden, ab, ab, ab, ab, da hatte der Schlamm so weit Stand gewonnen, daß er dem Arbeiter nicht mehr auf dem Fuße folgte. Allein es dauerte noch lange, bis die Ränder der Gräben Stand hielten, und wir muß-

ten bei den 480 Ruthen solcher Gräben noch durchweg Sperrwerk anwenden, damit die Leute in den 8 bis 10 Fuß tiefen Gräben angstlos vor Verschüttung Röhren legen konnten.

Bei dieser Tiefe der Gräben hatte sich das Gefälle der Sohle außerordentlich vermindert und mußte sehr genau abgeleit und ausgeglichen werden, damit es überall vorhanden sei. Dieses geschah vermittelst eines Sohlenführers von folgender Einrichtung:



1) Mit der Länge der Latte des Sohlenführers (2 Metres) in die Länge des zu legenden Stranges dividirt, 2) mit dem ergebenden Quotienten in das Gefälle in Millimetern dividirt, giebt die Entfernung beider Latten des Sohlenführers an ihrem zu Thal liegenden Ende an der Scala an.

Die Schraubenmuttern unter und über der oberen Latte dienen zum Feststellen dieser Entfernung.

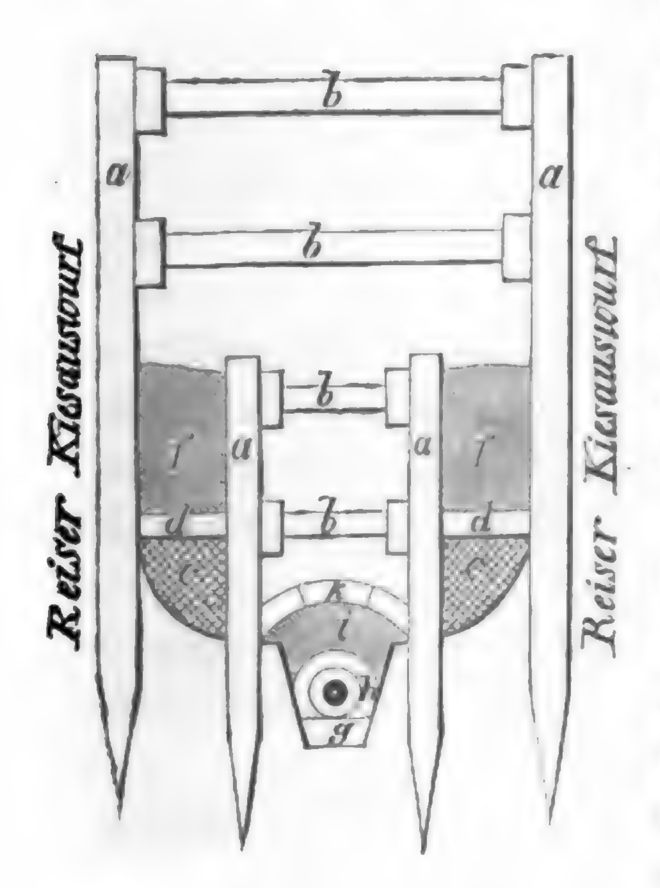
Der Arbeiter hat auf nichts Anderes zu sehen, als daß das Blei in sein Loch einfalle, und daß beim Nachziehen der Latte das

hintere Ende immer genau da einstehe, wo vorher das obere Ende eingestanden hat.

Um nun auf so losem und unsicherem Sohlengrunde eine so genaue Abwägung durchführen zu können, wurden zur Unterlage der Röhrenstränge Traglatten angewendet, die, nach Erforderniß der Bleiwage, unterlegt wurden mit Ziegel-, Schiefer- oder Wackenstücken, und auf diese Latten wurden die Röhren gelegt und mit Steinchen zur Seite*) festgestellt; dann wurde der ausgeworfene Kies noch einmal um die Röhren verlegt, und zur Sicherung dieses Kiesbettes gegen Verunreinigung von oben beim Zuwerfen, und eventuell beim Stauen, wurde dasselbe mit umgekehrtem Rasen, Pelz nach unten, zugedeckt, wie es beim Hölzebur-Graben beschrieben worden ist.

Zur Ersparung des Kieses wurden die Sohlen-Gräbchen so eng gemacht, als die Freiheit der Handthierungen des Arbeiters es gestattete.

Um den Kies nicht mit dem anderen Auswurf zu vermengen, und denselben sogleich wieder bei der Hand zu haben, wurde folgende Einrichtung getroffen.



Ich habe gesagt, daß sämmtliche Gräben verspießt, oder mit hölzernen Gesperren versehen werden mußten. Hierzu waren längs der Sohle des Grabens Pfähle a eingerammt, welche durch die Sperrhölzer b auseinandergehalten wurden. Hinter diese Pfähle wurden Reiser, c, gelegt, auf diese Reiser Rasenstücke, d, und auf diese Rasenstücke der geschöpfte Kies, f, abgelegt; da ließ er sein Wasser abfließen und lag unvermischt bis zum Wiedereinfüllen, und die Rasen, die ihn getragen

*) Dieses Festlegen jeder Röhre ist nun erspart durch das Trichtern der Röhren.
D. V.

hatten, dienten nun, ihn zu bedecken; g Traglatte unter der Röhre, h Rasen um die Röhre, i Kies über dem Rasen, k Rasen noch einmal über dem Kies.

Durch die Kiesumgebung der Röhren wurde es möglich, diese Seitengräben mit höchstens 3= bis 4zölligen Röhren zu belegen, indem, wenn des Wassers allenfalls mehr wurde, dieses seitlich durch den Kies ablaufen konnte.

Eine nicht geringe Schwierigkeit erwuchs aus solchen Stellen der Grabensohle, die bodenlos und zugleich sandig und quellgrundig waren. Der Versuch, mit versenkten Steinen eine Festigkeit zu erlangen, mißlang; die Steine verschwanden. Soweit als mit der Sonde ein Kiesgrund zu erbohren war, geschah dieses, es wurden Pfähle in die Bohrlöcher eingetrieben und diese über dem Wasserspiegel abgesägt und die Traglatte darauf genagelt. Allein wir hatten Stellen, wo keine Sonde uns festen Grund verrieth, und diese waren oft mehrere Ruthen lang.

Hier wurden Bäume gefällt (Pappeln), in diese der Länge nach eine Kerbe geschnitten, und dann wurden diese Pappeln von einem Ufer der Untiefe zum andern gelegt und mit untergerammten Pfählen und untergelegten Querhölzern, die wieder auf Langhölzern auflagen, gestützt, bis ein schwimmender Rost hergestellt war, der nach allen Seiten hin so aufliegt und befestigt ist, daß der Röhrenstrang in seinem Gefälle keinerlei Unterbrechung unterliegt. Plan Fig. II.

Um die Röhren vor dem Eindringen von aufstoßendem Quell- und Triebsand zu schützen, wurden sie in der Kerbe des Baumstammes, in Lehm gelegt und auch von oben die Fugen, und zwar durch umgekehrt (Pelz nach den Röhren) darüber gelegte Rasenstücke geschützt.

Die in die Kerbe gelegten Röhren wurden von etwas größerem Durchmesser genommen, für den Fall, daß sich der Baumstamm ein klein wenig senken könnte.

Wo die bodenlosen Strecken nicht so lang, da wurden an die äußersten beiderseitigen Uferpfähle Backen gemacht, auf die Hochkante gestellte Latten beiderseits daran genagelt und die Traglatte auf diese Latten befestigt.

Ueberhaupt wurden überall, wo Triebsand in Berührung mit den Röhren kam, deren Fugen mit Rasenstücken, Pelz gegen die Fuge, unterlegt und bedeckt, und somit die Fugen von allen Seiten durch Filtra geschützt.

Um bei dem zum Theil ganz unscheinbaren Gefälle der Ablagerung von Sand und anderer Unreinigkeit in den Strängen nirgends ausgesetzt zu sein, wurde die ganze obenbeschriebene Arbeit des Abbleiens der Sohle und der Traglatten auf derselben mit Hülfe des Sohlenführers, wobei das Wasser in solchem Falle stets getrübt läuft, bevor irgend eine Röhre gelegt wurde, von unten (am Auslauf des Stranges in die Brunnenstube) bis zu oberst erst vollendet und dann erst von oben herab die Röhren gelegt; selbstverständlich der Sammelgraben zuerst abgebleit und zuletzt mit Röhren belegt.

Zu fließendem Wasser ist dieser Gang der Arbeit bei geringem Gefälle und, meiner Meinung nach, überall anzuwenden rathsam.

Die Arbeit wirkt nun schon im fünften Jahre; die über den Röhrensträngen liegende Erde hat Zeit gehabt, sich vollständig zu setzen, und es kann angenommen werden, daß der jetzige Zustand keiner wesentlichen Veränderung mehr unterworfen sein wird. Nun — es hat sich noch keine Spur von Unterbrechung des Wasserlaufes in den Röhren gezeigt. In den Brunnenstuben (A und B. Plan) hat in den ersten Jahren eine kleine Ablagerung von äußerst feinem Triebsande, mit vegetabilischen Stoffen gemischt, stattgefunden. Allein dieser Niederschlag hat sich von Jahr zu Jahr gemindert; es scheint diese Verminderung von zunehmender Festigung des wieder eingefüllten Grabenbodens herzurühren.

Noch bemerke ich, daß überall grünes Holz, meist Pappelholz, angewendet ist.

Der vierte Theil der Arbeit:

Bodenmischung, Verebnung.

Die ganze Schlammfläche, besonders der Theil um die Hölzeburquelle, fand sich, wie schon angedeutet, mit einem moorigen Filz überzogen, der theilweise eine sehr große Tiefe erreichte, und dieses zwar besonders über den bodenlosen Stellen.

So lange dieser Moorgrund mit Wasser angefüllt war, stellte er an der Oberfläche keine Vertiefung dar. Als jedoch das Wasser ihm entzogen war, setzten sich diese Stellen, an manchen Orten um mehrere Fuß; es entstanden daraus Unebenheiten. Ebensolche Unebenheiten entstanden an den Stellen, wo viel Schlamm ausgeschöpft worden war. Hier wurde Verebnung nöthig.

Sehr ungleich waren auf der Fläche die Bodenarten vertheilt. Moorgrund allein, Sandgeschiebe aus dem Hölzegrund allein, Lehm allein. Eine Mischung aller drei mußte eine jede verbessern und diese Arbeit ließ sich mit der Verebnung verbinden.

Zu diesem Zwecke wurden an solchen Stellen, wo die einzelnen Lager die größte Tiefe hatten, Einschnitte gemacht, und aus diesen der betreffende Boden geschöpft und verkarrt. Die Arbeit konnte dadurch in Accord gegeben werden; pro Schachtruthe, im Loch gemessen, Lehm 20 Sgr., Moor und Sand 7 Sgr., die Karrenladung, 12 Ctr., zu 6 Pfennigen, der einspännige Karren pro Tag 1 Thlr., zu 60 Ladungen, wobei hin und her geladen werden konnte; mehr als 60 Ladungen wurden besonders bezahlt, mit 6 Pfennigen.

Die Entfernung, die mit einer Ladung zurückzulegen war, betrug zwischen 50 und 60 Schritten, hie und da auch etwas mehr, was aber nicht so genau genommen wurde. Es kamen circa 4 Karrenladungen Mischungsgrund auf die □Ruthe, also circa 48 Ctr. Dieses war allerdings wenig, allein die spätere Wirkung war doch gut.

Da der Sand am meisten im Ueberfluß, so wurden die Löcher später mit Sand gefüllt und die Mischung darauf gebracht. Auf sandigen Grund wurde Moor und Lehm, je zwei Karren, auf Moor Sand und Lehm, auf Lehm Moor und Sand gebracht. Später, als Alles so überkarrt war, und einige gute Regen erhalten hatte, so wurde es mit der eisernen Egge und einer Ringelwalze abwechselnd überarbeitet; endlich wurden pro Morgen 6 Tonnen gebrannter Kalk aufgeführt und, sobald er auseinandergefallen, gebreitet und noch einmal durch die Egge mit dem Rest gemischt. Hierauf folgte der größte Dombaslepflug (charrue Dombasle renforcée), der 15 Zoll Tiefgang hat; dieser mischte Alles durch einander.

Soviel Kalk war deshalb nöthig, weil dadurch der früher schon aufgepflügte und gestürzte, aber theilweise noch unzerstörte pauschige Rasen seinen Rest bekommen sollte, und er bekam ihn auch. Die Mischung zeigte sich nach einigen Pflügungen als ausgezeichneter Gartengrund.

III. Wirkung.

Man kann sich leicht vorstellen, wie ich und die ganze Umgegend auf die Wirkung einer in der Gegend so neuen Arbeit gespannt waren. Ich versäumte daher auch Nichts, was vortheilhaft auf die Ernte einzuwirken geeignet war. Die erste Ernte erfolgte im Jahr 1856 auf einem geringen Theile der Fläche, die zuerst fertig geworden war. Allein dieser kleine Theil, mit Raps bepflanzt, lieferte ein hoffnungsvolles Pröbchen. Ihm folgte im Jahr 1857 eine Rapsernte auf 16 Morgen, so ausgezeichnet, wie sie in dieser Gegend noch nicht dagewesen war*), sowohl an Reichthum, als an Güte; ich führe das Einzelne in dem Paragraphen über die Kosten an, und bemerke nur, daß der ungünstige Winter: abwechselnd Nässe und Frost, keinerlei Schaden verursachte, daß die Vegetation sich äußerst früh einstellte und die Blüthe, an andern Orten vielfach von Käfern heimgesucht, hier keine Störung erlitt.

Da die Reihen 2½ Fuß auseinander und die Pflanzen in den Reihen auf 1½ Fuß erdünnert waren, so wurde das Stroh nicht sehr hoch, die Pflanzen dehnten sich dagegen in der Weite desto mehr aus und brachten ihre Schoten sehr gleichzeitig zur Reife.

Die Ernte ergab auf den Morgen 4½ Malter, das Malter galt 26 Thlr., es war also ein Brutto-Ertrag von 117 Thlrn. vom Morgen.

Die Bauern, meine Nachbarn, machten zwar große Augen, allein sie gaben sich noch nicht völlig gefangen. „Wir erwarten Euch beim Korn", sagten sie.

Es gelang mir, hiefür eine Saatfrucht von außerordentlicher Reinheit und gutem Gewicht aus der Eifel zu erhalten (Roggen),

---

*) Zugleich mit mir machte Herr Alf, Gerber zu Taben, eine ähnliche Ernte auf einer trockengelegten Fläche gerodeten Waldbodens. D. V.

womit ich 12 Morgen des ärgsten früheren Schlammbezirks („Holzhau") zu ½ Scheffel den Morgen besäete, so dünn, weil es eine Sorte Staudenkorn war.

Auch dieses Land war durch sechsmaliges Pflügen (einmal mit dem Untergrundspfluge) von dem unverschämtesten Unkrautsamen gesäubert worden.

Die Saat erfolgte deshalb erst im November und die Bauern lachten dazu, wie man doch in „so kaltem" Land so spät säen könne! (Hier säen sie spätestens Anfangs Oktober.)

Es zeigte sich aber im folgenden Jahr (1859), daß es ein Glück war, daß ich so spät zur Saat gelangt war; denn wenn die Pflanzen im Vorwinter stärker gestanden hätten, so wäre in der Blüthezeit Alles über den Haufen gefallen, so üppig und dicht stand um Pfingsten die Saat, und ganz blau von Farbe. Die Blüthe fiel zwar etwas spät, aber das Korn hatte doch Muße zu zeitigen und neigte noch lang vor der Reife die Aehren schon stark zur Erde.

Als die Bauern diese Masse von „Kraut", wie sie's nannten, aufwachsen sahen, da machten sie mir, noch einmal spöttisch lachend, das Compliment: „Ihr kriegt mächtig viel Stroh!" Anders sprachen sie jedoch, als sie sahen, wie sich die Aehren neigten und gar keine Junker ihre Köpfe in die Höhe streckten; und wie war erst ihr Erstaunen, als sie die Frucht aus dem Wann laufen sahen, ein Körnchen gleich dem andern, und keine Spur von fremdem Gesäme darin, und für dieses Jahr 1859 von der ungewöhnlichen Schwere von 80 Pfd. der Scheffel.

Nun kamen sie, zwar nur verstohlen, und wollten davon für Saatfrucht haben.

Nun hatte ich auch bei den Bauern den Proceß gewonnen. Der Morgen ergab 120 Ctr. Stroh und 15 Scheffel wohl ausgewanntes Korn.

Eine Halerernte auf der Gemeindeparzelle gab pro Morgen 140 Ctr. Stroh und 16 Scheffel Körner (Haufmaaß), und würde noch mehr ertragen haben, wenn nicht ein Theil wegen allzu üppigen Standes sich gelagert hätte.

Uebrigens ist es aufgefallen, daß bei diesem allgemein üppigen Stande nicht mehr Lagerung war, sowohl beim Roggen als beim Hafer. Das Stroh zeigte sich schilfartig bei beiden Früchten und nicht so biegsam, wenn trocken, als Stroh von älteren Feldern. Die Frucht jedoch hatte eine vergleichsweise gute Schwere.

Eine ziemlich große Ausdehnung dieses Landstrichs, und zwar der lehmige Theil, war früher auf Packheu für die Steingutfabrik in Mettlach benutzt worden; in der Pacht galt der Morgen höchstens 4 Thlr., sehr oft aber weniger, als noch die Holzebuhrquelle diesen Landstrich durchnäßte und der sandgefüllte Mühlenbach das Sumpfwasser zurückstaute.

Seit der Trockenlegung hat sich die Pacht mit jedem Jahre gebessert und ist theilweise auf 16 Thlr. der Morgen gestiegen, in gewöhnlichen oder guten Futterjahren auf 8 bis 10 Thlr.

Der früher vorherrschende Katzenschwanz wird durch die größere Dichtigkeit des Grases verdrängt und durch Wasser nicht mehr hinreichend unterstützt. Alle eigentlichen Sumpfkräuter sind bereits verschwunden, und Menge wie Güte des Futters sind in gleichmäßigem Zunehmen begriffen.

Es stand zu befürchten, daß der vorläufig auf Ackerland benutzte Theil von Katzenschwanz, der die Beackerung liebt, würde ganz eingenommen werden; es ist dieses der Theil, worin die Wasserabzüge, zur Ueberwindung des Schlammes, so tief mußten angelegt werden. Diese Befürchtung wurde nicht bestätigt; im Gegentheil, der Katzenschwanz verschwand gänzlich, was beweist, daß die Entwässerung seinen Wurzeln ihr Element in hinreichender Tiefe entzogen hat, oder daß er nur stehendes, aber kein fließendes Wasser erträgt.

Thermometrische Untersuchung, gleichzeitig angestellt im schon trocken gelegten und im noch nassen Theile, zeigten an der Oberfläche bis auf circa 8 Zoll Tiefe einen Unterschied von nahezu 2 Graden Reaumur; tiefer hingegen immer weniger; jedoch blieb die Temperatur im trockengelegten Boden immerhin um ½ Grad über derjenigen des mit Wasser noch geschwängerten Bodens.

Dieser Unterschied der Temperatur der Oberfläche that sich dann auch vielfach kund in dem früheren Eintritte der Vegetation.

Man befürchtet in so leichtem Boden leicht ein Verstäuben der Oberfläche, welches sich sogar bis zum Mißwachs zu steigern pflegt. Ich habe deshalb die ganze Fläche, so weit sie dem trockenen Windzuge ausgesetzt war, mit Baumpflanzungen zu schützen gesucht. Bis jetzt jedoch ist diese, zur Zeit des Sumpfes an den Maulwurfshaufen nicht selten gemachte Wahrnehmung, seit der Trockenlegung nicht mehr eingetroffen. Bei der größten Sonnenhitze und den trockendsten anhaltenden Märzwinden habe ich die Oberfläche kaum 2 Zoll tief eigentlich trocken gefunden; darunter immer hinreichende Befeuchtung, welche scheinbar widersprechende Erscheinung ich glaube der stärkeren Einsaugung der Luftfeuchtigkeit zuschreiben zu müssen.*)

Im lehmigen Boden gab es früher im Sommer neben großer Erhärtung weite Risse. Die Erhärtung wie die Risse haben aufgehört, was ich nur der größeren Thauanziehung glaube zuschreiben zu können.

Ich kann jetzt, sobald der Frost den Boden verlassen hat, und das geschieht jetzt zugleich mit anderen Ländereien, sofort mit dem Pflug ins Land und, wie man schon gesehen, später im Herbst, aber im Frühjahr auch früher säen, als in anderen nicht drainirten Boden; derselbe wirft auch beim Pflügen durchaus keine erhärtete Schollen mehr, sondern gebrochen und krümlich legen sich dieselben um von der ersten Stunde an; man kann jedesmal sogleich nach dem Pfluge säen und eggen, so eben und mürbe ist der Boden sofort nach dem Pflug, ob er nun kürzere oder längere Zeit nicht unter dem Pfluge gewesen, nach Winterfrucht so gut wie nach Wurzelgewächsen.

Kosten.

„Das ist ein ander Gespräch", sagten meine Nachbarn, „wenn man nicht fragen muß nach den Kosten, so kann man gut schöne Sachen machen." So zweifelte ich oft selbst bei mir, ob ich je

*) Ich habe diese Erscheinung schon früher in klaffendem, schwerem Boden beobachtet; nach der Trockenlegung hört das Klaffen auf. D. V.

aus dem Lande das wieder herausschlagen würde; und dann hätten doch am Ende die Nachbarn Recht gehabt: das Land hätte ich wohl in Butter gebraten, aber es hätte mich dennoch in Stich gelassen.

Aber wenn ich mir nie solche Kosten geträumt hatte, so hatte ich auch nie auf solche Ernten gerechnet, noch auf so baldige.

Es würde mich und noch mehr den Leser zu weit führen, wenn ich hier von der ganzen Arbeit die einzelnen Kosten hersetzen wollte; ich selber erschrecke vor einer solchen Arbeit. Zudem trat bald die Unmöglichkeit zu Tage, die Anfangs mit den Arbeitern eingegangenen Accorde einzuhalten, indem sich jeden Tag neue unerwartete Schwierigkeiten darboten; ich mußte im Tagelohn arbeiten lassen, was um so eher anging, als die abentheuerliche Natur der Arbeit nicht gestattete, daß ich den Kampfplatz verließ.

Eine andere Schwierigkeit bot sich in diesen Jahren 1855 und 1856 dar: Wir waren im zehnten Jahre der Mißernte der Hauptvolksnahrung, und selbst das Brot konnten die Arbeiter beim gewöhnlichen Tagelohn von 8 Sgr. nicht erschwingen. Nur um handfeste und wohlgenährte Leute zu haben, mußte ich mit dem Tagelohn, zumal beinahe immer im Wasser, klimmen bis 12 Sgr. Jetzt erst gelangten meine Leute zu einigem Halt und Widerstand, und bekamen Muth und Ausdauer bei dieser oft verzweifelten Arbeit in unergründlich sich erzeigendem Schlamme und Moraste.

Es dauerte sogar lange, bis meine Leute Glauben gewannen an den Erfolg ihrer Arbeit; ich konnte diese Muthlosigkeit und diesen Unglauben nicht besser bekämpfen, als daß ich für den höheren Tagelohn erheischte, daß sie, außer Freitag, jeden Tag ein Stück Fleisch im Topfe hatten.

Als dieses gewonnen war, da diente auch der höhere Tagelohn, und allmählig stellte sich auch die Zuversicht ein, daß so viel und so schreckliche Arbeit endlich einen Erfolg erschwingen werde.

Sehr deutlich nahm ich die Veränderung war, die auf den ersten Durchbruch des harten Kieslagers, in der Stimmung der Arbeiter wie auch in ihrem Arbeitsmuth erfolgte; denn als nun der Schlamm anfing steif zu werden und sein Wasser zu verlieren, und die Oberfläche des Bodens fest wurde, da war's, als brachte

uns die Taube Noahs das Oelblatt, da erkannten sie die Möglichkeit des Gelingens, und groß war der Jubel, als bald darauf die erste Pferdekarre festen Trittes über den Sumpf daher kam, ohne Spuren ihrer Räder auf dem Boden zurückzulassen.

Nun überwanden sie die beschwerlichsten Arbeiten nicht nur ohne Murren, sondern mit Scherzen und Witzen, und unterhielten sich auf ihre Weise mit dem tückischen Boden, der nun klein beigeben müsse.

Ich füge diese verschiedenen Stimmungen an, um dem Leser begreiflich zu machen, wie schwer es ist, ihm hier zu sagen: eine Ruthe solcher Gräben hat so viel gekostet; es wurde mir selbst schwer zu glauben, als ich die Kosten des Hölzeburgrabens zusammenzog, und etwas über 12 Thaler die Ruthe fand; ich hab es wohl fünf mal überrechnet, aber die 12 Thaler hielten fest. Wer aber die Beschreibung liest, mehr aber noch, wer Zeuge dieser Arbeit war, wird sich noch wundern, daß sie dafür ausgeführt werden konnte. So haben Viele, denen ich die Kosten der Gemeinde-Parzelle mit 1700 Thaler berechnete, die Hände über dem Kopfe zusammengeschlagen und gerufen: Wie, 78 Thaler der Morgen Drainage? wenn's sehr hoch kommt, so darf er nicht über 20 Thlr. kommen. Das ist richtig; allein unter den gegebenen Umständen bedingte der Erfolg dieser Parzelle, wegen der Höhe ihres Wasserspiegels und wegen des unterirdischen Zusammenhanges der wasserführenden Schichte im Untergrunde des ganzen Landstrichs, den Erfolg der ganzen ferneren Arbeit, wenn auch deren Kosten dadurch nicht sehr bedeutend vermindert wurden.

Da diese Parzelle gepachtet war, und ich mir vorgenommen hatte, in den 11 resp. 12 Jahren der Pacht die ganzen Anlagekosten herauszuschlagen, so ging ich bei Berechnung dieser Einzelkosten möglichst genau zu Werke, genauer jedenfalls als mit den andern Theilen des Complexes.

So weit als die Arbeiten im Accord gemacht werden konnten, d. h. kein unterirdischer Schlamm die Arbeit erschwerte, wurden die Gräben bezahlt mit 1 Sgr. die laufende Ruthe und ein Fuß Tiefe, wobei aber die Tiefe 5 bis 6 Fuß angenommen war; Ausgraben und Zuwerfen einbegriffen.

Das Legen der Röhren wurde immer im Tagelohn, zu 15 Sgr. der Mann, bewirkt.

Die Latten, womit die Röhren überall unterlegt wurden, weil der Boden nirgends ohne weiche Stellen war, kosteten 2 Sgr. pro Ruthe.

Die Röhren kosteten im Ankauf:

Durchmesser	1½ Zoll,	6½ Thlr.	pro	1000.
"	2 "	8 "	"	
"	3 "	15 "	"	
"	4 "	25 "	"	
"	5 "	45 "	"	

Da ich aber dieselben damals von Echternach (12 Stunden weit) zu Schiff kommen lassen mußte, auf welchem Transport sie zweimal umzuladen waren, so kamen sie bedeutend theurer.

Man verwendet auf diese Waare, wie auf die ganze Drainage, eine sehr unverdiente vornehme Nonchalance, die sich überall, aber hier sehr schwer rächt, und am meisten Schuld ist an dem Unglauben und Mißcredit, den diese größte und eingreifendste aller Bodenverbesserungen sich zugezogen hat. Die Kunst muß die Sünden der Pfuscher entgelten. Könnten die Röhren schwätzen wie die Pfuscher, so würden wir ganz andere Dinge hören.

Der Transport kam mir zu stehen, bei 5 Sgr. für den Ctr.,

vom Tausend 1½''	3 Thlr.	10 Sgr.,
2 ''	5 "	
3 ''	9 "	
4 ''	15 "	

Die 5= und mehrzölligen wurden in der Steingutfabrik des Herrn Boch in Mettlach verfertigt.*) Jetzt verfertige ich alle diese Röhren selbst und werden dieselben getrichtert, wodurch das Legen sehr beschleunigt wird.

Das Verebenen und Verkarren des Bodens zum Behuf der Mischung mit meist hin und her beladenen Karren wurde mit 1 Thlr.

*) Man konnte in Trier Röhren bekommen; ich mußte jedoch dieselben ein zweites Mal brennen lassen, denn sie hatten das Feuer nur gesehen, und wurde dem Ziegler eine Röhre mit der Aufschrift zurückgeschickt: „Wohl vor Nässe zu bewahren.“ D. V.

pro Karre und Tag bezahlt, wobei auf einen Tag circa 30 Fahrten kamen, die 60 Lasten lieferten. Die Last des Karrens kann auf 12 Ctr. angenommen werden; auf die Quadratruthe kamen durchschnittlich 4 Karren, auf den Morgen also 720 Karrenlasten, die in 12 Tagesfahrten eines Karrens, also mit 12 Thlr. Fahrgeld befördert wurden. Zu jedem Karren ist ein Tagelöhner zum Laden und einer zum Auswerfen des zu verkarrenden Grundes aus den Einschnitten, zu rechnen, zu 12 Sgr. pro Mann, also 24 Sgr. pro Karren und pro Tag, und auf den Morgen 9 Thlr. 18 Sgr., was die Summe von 21 Thlr. 18 Sgr. (Karren und Mannschaft) auf den Morgen macht.

Zu dieser Mischung kamen noch 6 Tonnen gebrannten Kalkes pro Morgen, sammt Anfahrt 15 Sgr. pro Tonne, also 3 Thlr. pro Morgen.

Um die Mischung einer möglichst tiefen Bodenschicht mitzutheilen, wurde zur Pflügung ein besonders tiefgehender Pflug verwendet: charrue Dombâsle renforcée, der mit Eingangs-Abgaben auf 80 Thlr. zu stehen kommt und 15 Zoll Tiefgang hat.

Es wurden ihm hiesiger Landpferde 6 vorgespannt und der Pflug auf 14—15 Zoll Tiefe geführt. Der Morgen dieser Pflügung kostete 6 Thaler. Wo der Boden eisenschüssig, da wurde, ebenfalls sechsspännig, dem Dombasle-Pflug ein Untergrundspflug nachgeführt, der mit zwei Zähnen versehen, die Eisenschollen zertrümmerte; der Tiefgang dieses Pfluges war 5 Zoll in der Furche. Hier kam also der Morgen auf 12 Thlr. für Pflügung allein zu stehen, und mit Mischung im Ganzen der Morgen auf 36 Thlr. 18 Sgr.

Die Wirkung dieser Arbeit entschuldigt jedoch diese Kosten, indem hiernach die Bearbeitung so leicht wurde, daß mit zwei Pferden ganz leicht das erreicht wurde, was früher mit drei Pferden schwer war, und mit einem Zweigespann pro 1½, oft sogar 2 Morgen 5 bis 6 Zoll tief gepflügt wurden, und der Morgen statt 2 bis 3 Thlr. nunmehr 1⅓—1½ Thlr. pro Pflugart kostete. Auch glaube ich es zum Theile dieser tiefen Lockerung und Bodenmischung verdanken zu dürfen, wenn der Boden das ganze Jahr hindurch beinahe denselben Feuchtigkeitsgrad behauptete, die Ernten so üppig und kräftig ausfielen.

Glücklicherweise traf auch das Untergrundspflügen größtentheils in die trockendste Jahreszeit des trockenen Jahres 1857, wodurch die Dauer der Wirkung auf viel längere Zeit gesichert ist.

Ich gehe nun nach Bemerkung dieser allgemeinen Kosten über zu den Kosten der besonderen Ernten, resp. deren Reinertrag.

Raps.

Im Jahre der Saat 1856 wurden hauptsächlich zur Zerstörung oder Verminderung der nun mit außerordentlicher Ueppigkeit aufschießenden Unkrautgesäme vier Pflugarten gegeben mit circa vier Wochen Zwischenzeit, nach welcher jedesmal die Fläche weniger übergrünt war. Gegen Anfang September wurde der Acker, vermittelst des Furchenziehers zur Aufnahme der Saat vorbereitet; in die Furchen wurde ein Gemisch von Guano mit Moorasche (1 : 3), acht Tage zuvor angemacht, in die Furchen gestreut, wonach diese zugewalzt wurden. Die Furchen waren 2½ Fuß von einander entfernt. Während der Zwischenraum zwischen den Reihen sich nun von neuem begrünte, blieben die Furchenreihen rein — eine Wirkung des ätzenden Guano.

Nachdem einige gute Regen gefallen waren, wurde die Reihensaat mit der einfährigen Dombasle'schen Säemaschine vorgenommen. Das Rad lief dabei in der durch die leichte hölzerne Walze zurückgelassenen Furchenspur; diese Säemaschine giebt von allen mir bekannten Drillmaschinen die gleichmäßigste Saat. Der Raps lief am sechsten Tage auf und machte außergewöhnliche Fortschritte; Anfangs Oktober konnte er zum ersten Male gehackt und verdünnt werden. Das Hacken, wobei alles Unkraut um die Stauden weggeschafft wurde, ward mit einer zweiten und letzten Verdünnung auf circa 1½ Fuß Entfernung in den Reihen verbunden, und gegen Ende Oktober und Mitte März 1858 wiederholt; es kostete jedesmal 3 Thlr. pro Morgen.

Schon im Vorwinter bedeckten die Rapsstauden den Boden vollständig und doch schoß keine; die Herzen blieben im Boden. Gegen Ende April bis Mitte Mai war die Blüthenpracht außerordentlich und so ausgeglichen über den ganzen Acker, daß die Zwischenräume zwischen den Zeilen ganz verschwunden waren.

Der Schotenansatz war außerordentlich. Hierbei muß ich aber

bemerken, daß auf einem Theile des Feldes aus den Auswürflingen der ersten Verdünnung und sogar der zweiten, ein Stück von einem Morgen mit Sorgfalt gepflanzt worden ist, und daß dieses Stück, obgleich spät gepflanzt (Ende Oktober), sich durch stärkeren Samenansatz, wenn auch niedrigeren Stand, vor dem Saatstück auszeichnete. — Der Herbst war dem Ansatz der Pflänzlinge äußerst günstig.

Zu den ziemlich starken Erntekosten muß ich auch erwähnen, daß ein Theil der Ernte ¾ Stunden weit zum Dreschen eingeheimst werden mußte, und daß dieser Theil 24 Wagenlasten betrug.

Der übrige Theil, ¾ des Ganzen, wurde auf dem Felde auf Tüchern ausgeschlagen, wozu Kinder über 14 Jahre verwendet werden konnten. Stroh und Kaff wurden auf dem Felde verkauft und abgeholt. (Lohn der Mädchen 8 Sgr., Kinder 5 Sgr.)

Die Witterung war hierzu äußerst günstig; von Anfang der Ernte bis zu Ende war sie von keinem Regen unterbrochen.

Der Ausdrusch von den 16 Morgen war 72 Malter; das Malter galt damals 26 Thlr., somit ein Bruttoertrag pro Morgen von 4½ Malter oder 117 Thlr.

Hiervon sind abzuziehen folgende Kosten:

Pacht pro Morgen	2	Thlr.	3	Sgr.
4 Pflugarten	6	"	—	"
1 Ctr. Guano	5	"	20	"
Arbeit damit, Mischung ꝛc.	—	"	10	"
Arbeit bei der Saat: Furchenziehen, Einstreu d. Guano	2	"	8	"
Zuwalzen, Säen, Eggen, 3 mal Hacken	9	"	—	"
Ernte, Dreschen und Abfahrt	4	"	—	"
	29	Thlr.	11	Sgr.
Hiervon ab Stroh- u. Kaffverkauf pro Morgen . . .	5	"	—	"
	24	Thlr.	11	Sgr.
Reinertrag	92	"	19	"
	117	Thlr.		

Im Jahre 1859 wurde diese Gemeindeparzelle ganz mit Hafer bestellt.

Die Hälfte davon wurde auf dem Halm verkauft und ergab

300 Thlr. Diese Hälfte war zum Theil gelagert. Die ander Hälfte, selbst geerntet, ergab 140 Centner Stroh und 16 Scheffel Körner.

Stroh, zum Theil zum Füttern tauglich, 12 Sgr. pro Ctr., ergiebt 56 Thlr. Die Kaff verkauft 2 Thlr.; der Scheffel galt 1 Thlr. 18 Sgr.

Dies stellt einen Roh-Ertrag dar von

85 Thlr. 18 Sgr.

Die Kosten sind pro Morgen:

Drei Pflugarten zu 1½ Thlr. . .	4 Thlr.	15 Sgr.
1½ Scheffel Aussaat	3 „	— „
Eggen, Walzen.	2 „	— „
Ernte und Abfuhr	4 „	— „
Dreschen 7½ Sgr. pro Scheffel	4 „	— „
Summa der Kosten	17 Thlr.	15 Sgr.
Reinertrag	68 „	3 „
	85 Thlr.	18 Sgr.

Hiermit verglichen scheint der Erlös aus dem auf dem Halm verkauften Hafer im Betrag von 300 Thlrn. von 12½ Morgen, also 24 Thlr. pro Morgen, gar zu gering. Es ist jedoch dabei zweierlei zu bemerken, nämlich 1) ein Theil der Frucht war auf dieser Seite gelagert, und 2) es war wünschenswerth, daß sich meine künftigen Pächter von der Erträglichkeit des Bodens aus eigener Erfahrung überzeugten.

Ich verpachtete auch gegen Ende des Jahres 1859 die ganze Parzelle für 8 Thlr. den Morgen, welche ich ohne obigen Verkauf nicht erzielt haben würde, auf 7 Jahre.

Obgleich nicht zu dieser Parzelle gehörend, will ich doch, weil ich gerade an der Berechnung einzelner Ernten bin, der Roggenernte Erwähnung thun, die ich in dem früheren Schlammrevier „Holzhau“ erzielte. (Siehe Seite 284.) Ich habe den Rohertrag in Natura schon angegeben.

12 Ctr. Stroh zu 15 Sgr. verkauft	60 Thlr.	— Sgr.
Die Kaff.	2 „	— „
15 Scheffel als Samenfrucht verk.	30 „	— „
	92 Thlr.	— Sgr.

Kosten: 4 Pflugarten	6 Thlr.	— Sgr.
½ Scheffel Saatfrucht	1 „	— „
Ernte und Abfuhr	3 „	10 „
Dreschen	4 „	— „
	14 Thlr.	10 Sgr.
Diese 14 Thlr. 10 Sgr. ab von dem Ernteertrag von	92 „	— „
Reinertrag pro Morgen	77 Thlr.	20 Sgr.

Berechnung über die Gesammt-Gemeinde-Parzelle.

Arbeitslohn, Röhren, Werkzeug-Verschleiß a. d. Parzelle selbst	1721 Thlr.	
Antheil an dem Abzugscanal, circa ¼ von dessen Kosten darstellend	279 „	
Kapital-Anlage		2000 Thlr.
Zinsen zu 5% 11 Jahre		1100 „
Pacht, halb 12, halb 11, also 11½ Jahre zu 52 Thlr.		598 „
Gesammtkosten		3698 Thlr.

Erträge:

Rapsernte 1856 auf einer kleineren Parzelle.	100 Thlr.	— Sgr.	— Pf.
Dito 16 Morgen 1857	1482 „	4 „	— „
Haferernte 1859*)	1151 „	7 „	6 „
Pacht für 7 Jahre zu 200 Thlr. .	1400 „	— „	— „
Summa der Erträge in 12 Jahren	4133 Thlr.	11 Sgr.	6 Pf.
Ab hiervon Gesammtkosten	3698 „	— „	— „
Endergebniß	435 Thlr.	11 Sgr.	6 Pf.

wodurch der Beweis geliefert wird, daß sich auch an gepachtetem Boden solche Arbeit noch lohnt.

Diese in Rede stehende Besitzung liegt von den Ortschaften Merzig und Besseringen in der Entfernung einer halben Stunde. Auch dieser Umstand hat die Kosten vertheuert, indem für die Zeit der Arbeit ein Werkzeugschuppen und ein Schirm für die Arbeiter

*) Eine Rapsernte 1858 wurde von einem Wirbelwind, als sie geschnitten am Boden lag, so vermindert, daß sie eben nur die Kosten deckte.

mit Feuerheerd errichtet werden mußte, wo das Mittagessen warm gehalten werden konnte.

Ausgenommen 24 Tage wurde den ganzen Winter von 1855 auf 1856 gearbeitet. Die kurzen Tage waren nicht vortheilhaft. Durch die Entfernung vermindert sich dagegen der Pachtwerth wohl um die Hälfte.

Meine Absicht steht nun noch dahin, das aus der Entwässerung gewonnene Wasser, da es aus ziemlich großer Tiefe aufzuquellen scheint, und auch im Winter die Temperatur von 9—10° R. behält, zur Bewässerung zu benutzen, was früher wegen seines starken Eisengehalts unthunlich war. Jetzt, aus der wasserführenden Kieslage herauskommend, hat sich sein Eisengehalt mit demjenigen aller anderen Wasser gleichgestellt; derselbe ist sehr gering, und wird sich das Wasser besser zur Bewässerung eignen.

Meine Absicht ist, diese nicht oberflächlich, sondern unterirdisch, durch Haarröhrchen-Anziehung zu bewerkstelligen — als einen Regen von unten.

Was mich dazu bewegt, ist 1) die eigenthümliche Wärme des Wassers, die den Pflanzenwuchs früh antreiben wird. 2) Der Umstand, daß ich dazu das Wasser weniger zu heben nöthig habe, und so den Uebelstand vermeide, daß es stellenweise an die Oberfläche aufgestaut werden müßte, um zu oberflächlicher Bewässerung dienen zu können. 3) Daß mir anderswo solche Anlagen schon gut eingeschlagen sind. Auch hat Herr Boch auf seinem Fohlenpark zu Mettlach eine solche Bewässerung mit Erfolg versucht. Es versteht sich von selbst, daß ohne unterirdische Abwässerung eine solche Bewässerung keinen Erfolg haben kann.

Zu einer solchen Anlage ist ein Zuleitungsstrang von 4zölligen Röhren mit geschlossenen Fugen und oberhalb fest angebrachten Ausläufen nothwendig. An diese Ausläufe schließen sich Stränge an, deren einzelne Röhren einen Durchmesser von $\frac{3}{4}$ Zoll und eine Länge von 2 Fuß haben; diese Aderröhren laufen in Büchsen zusammen, die das Wasser ausströmen lassen. Diese Stränge liegen 2 Fuß auseinander, die Büchsen auch 2 Fuß. So entstehen alle 2 Fuß nach allen Seiten hin Quellen. In den Zuleitungssträngen und in den Adersträngen ist das Steigen des Wassers leicht zu be-

obachten, so daß die ganze Bewässerung sofort rückgängig gemacht werden kann, indem das Wasser abgestellt wird.

Ein Netz von Drainsträngen zieht sich 3 Fuß unter den Bewässerungssträngen hin, und diese letzteren sind 15 bis 18 Zoll unter der Oberfläche angebracht.

Aeußerst sorgfältig muß das Nivellement der ganzen Anlage durchgeführt sein.

Die Kosten mögen bei dieser Einrichtung an 70—80 Thaler zu stehen kommen; aber man begreift, daß, einmal gut angelegt, wenig Ausbesserung mehr nöthig ist, da das Wasser keinerlei Erhöhung oder andere Veränderung der Oberfläche mit sich bringt.

Maulwürfe und derlei Ungeziefer können plötzlich ausgetrieben werden.

Meine Drainage von 25 Morgen mit 2000 Thlr. Kosten wird die Furcht vor solchen Ausgaben in Etwas verscheuchen.

Erst wenn ich das früher so schädliche, weil wilde Wasser auf diese Weise zur Benutzung gebracht, werde ich glauben meine Arbeit vollendet zu haben.

XIX.

Versuche über Pflanzenwachsthum aus dem Laboratorio der Versuchsstation Dahme.

Von Dr. H. Hellriegel.

Die Pflanzenphysiologie und die Thierphysiologie stehen heutigen Tages auf einem sehr ungleichen Grade der Ausbildung. In der Erkenntniß der Vorgänge und Bedingungen des thierischen Lebens ist die Wissenschaft weit schneller und energischer vorwärts geschritten, als in der des pflanzlichen. Die Gründe hierfür sind nicht schwer einzusehen. Einmal sind die Organe und Flüssigkeiten von verschiedenem Gehalt und verschiedenen Functionen in dem Thierkörper viel strenger von einander gesondert als in dem weit einfacher gebauten Pflanzenkörper und deshalb leichter isolirt zu erhalten und der Untersuchung zugänglicher — und dann hat die Medicin, die ein praktisches Interesse an den Fortschritten der Thierphysiologie hat, schon länger zu emsigem Arbeiten in diesem Fache gedrängt, während die Botanik, die für die Ausbildung der Pflanzenphysiologie

hätte wirken sollen, sich bis jetzt fast einzig mit der Systematik und Anatomie der Gewächse beschäftigte.

Aber auch in der speciellen Agriculturchemie zeigte sich ein viel größeres Interesse für die thierphysiologischen Forschungen als für die pflanzenphysiologischen, und auch dies ist natürlich; einmal eben weil in der Thierphysiologie schon viel mehr vorgearbeitet ist und dann: weil sich hier dem Chemiker ein viel dankbareres Feld zur Bebauung darbietet, während der Landwirth aus demselben Grunde sicherer ist, hier mehr Resultate zu erhalten, die er unmittelbar in der Praxis verwenden und verwerthen kann. Daß diese Einseitigkeit fehlerhaft ist und daß gerade darin für die Agriculturchemie die Aufforderung liegt, mit verdoppeltem Eifer in dem Forschen über das Leben der Pflanzen das Versäumte nachzuholen, bedarf keiner weiteren Ausführung.

Die Hauptfragen, welche betreffs der Pflanzenernährung zunächst zu bearbeiten sind, liegen sehr klar vor. Folgende Sätze dürften sie so kurz als möglich zusammenfassen:

Welche Stoffe müssen dem Keime geboten werden, um ihn zu einer normalen Ausbildung, zu einem normalen Abschluß seines ganzen Lebenslaufes zu befähigen? In welcher Form und Menge müssen dieselben vorhanden sein und in welcher Weise werden sie durch die Vegetationsprozesse umgewandelt und verarbeitet?

Die beiden ersten Fragen sind Gegenstand der Forschung gewesen, so lange man sich überhaupt schon mit Pflanzenleben beschäftigt, leider aber, wie man gestehen muß, mit noch verhältnißmäßig geringem Erfolg; noch immer wissen wir blutwenig über die einschlagenden Verhältnisse. Die Dringlichkeit ihrer Lösung ist aber jetzt so allgemein anerkannt, und in der neuesten Zeit wendet man sich der Bearbeitung derselben so vielseitig und mit solchem Eifer zu, daß man auf Aufklärungen in nicht ferner Zeit mit Sicherheit hoffen kann. — Man hat die Sache von zwei ganz verschiedenen Seiten in Angriff genommen:

Zuerst hat man die einfachste Methode befolgt, die zum Ziele führen zu müssen schien — man hat nämlich die Pflanzen analysirt. Man fand dabei, daß die verschiedenen Pflanzenfamilien gewisse Eigenthümlichkeiten in ihrer Zusammensetzung ziemlich constant festhalten und theilte die landwirthschaftlichen Culturpflanzen in kieselsäurereiche, kalkreiche, kalireiche und phosphorsäurereiche ein. Je mehr aber die Anzahl dieser Analysen wuchs, desto deutlicher sah man ein, daß damit für die Kenntniß der Pflanzenernährung nicht sehr viel gewonnen war. Die Zusammensetzung der Pflanzen schwankt nämlich auch innerhalb der Familien, ja selbst bei ein und derselben Art je nach Boden und Standort sehr erheblich, ja so erheblich, daß sich Liebig berechtigt glaubte, auf Grund der vorhandenen Analysen ein eigenes Gesetz der Vertretung der Basen in der Asche der Pflanzen aufzustellen. Man fand wohl, was diese oder jene Pflanze unter diesen oder jenen Verhältnissen während ihrer Vegetationszeit aufgenommen hatte, man konnte aber mit Hülfe dieser Methode nicht bestimmen, wieviel

von den aufgenommenen Stoffen für die eigentlichen Lebenszwecke der Pflanzen unbedingt nothwendig, wieviel von ihnen als durch die Eigenthümlichkeit des Standorts u. s. w. bedingt, also als zufällig vorhanden betrachtet werden mußten. Auf die Vegetation der Pflanzen draußen im freien Felde wirken zu viele Factoren ein, die uns noch vollständig unbekannt sind, und die wir nicht durch Rechnung eliminiren können. In der neueren Zeit hat man diese Forschungsmethode dadurch bedeutend vervollkommnet, daß man sich nicht mehr mit einer einzigen Analyse einer ganzen Pflanze begnügte, sondern die Hauptorgane alle einzeln und in den verschiedensten Vegetations-Perioden zur Untersuchung zog. Und das Verdienst, hierzu die Anregung gegeben zu haben, gebührt J. A. Stöckhardt, der schon vom Jahre 1851 an derartige Arbeiten in seinem Laboratorio ausführen ließ. Erweiterte und vervollkommnete Untersuchungen dieser Art sind sich in den letzten zehn Jahren schnell gefolgt und wir besitzen jetzt ausführliche Arbeiten über Gerste von Scheven, über Hafer von Norton, Wolff, Arendt und Bretschneider, über die Futterrübe von Anderson, über Raps von Pierre und eine ähnliche über Klee ist im hiesigen Laboratorio von Ulbricht nahezu vollendet. Alle diese Untersuchungen sind werthvoll, aber auch sie können uns für jetzt noch nicht viel zur Aufklärung über die Vorgänge der Pflanzenernährung helfen, sie werden ihre volle Bedeutung und Verwendung erst in der Zukunft erhalten.

Die zweite Methode ist die, daß man dem Keime beliebige aber fest bestimmte und bekannte Mischungen von Nährstoffen bietet und nun beobachtet, unter welchen von den gegebenen Bedingungen er sich günstig und glücklich ausbildet und unter welchen er diese oder jene Abnormitäten zeigt; oder mit anderen Worten, daß man Pflanzen in Töpfen in einem Boden oder irgend einem andern Medium erzieht, dessen Zusammensetzung genau bekannt ist und dem man beliebige Zusätze einverleibt. Diese Methode führt sicher zum Ziele, weil man hier alle Factoren in der Hand hat, weil man hier sämmtliche Bedingungen nach Gefallen feststellen und abändern kann. Freilich ist auch hier ein Vorrücken vor der Hand nur langsam möglich, weil man zunächst noch wegen fast gänzlichen Mangels an Grundlagen auf das Probiren angewiesen ist, natürlich nicht auf ein Probiren ins Blaue hinein, sondern auf ein Probiren mit Verstand und Methode. Diese Methode ist vielfach in Anwendung gebracht worden, Topfculturversuche haben wir in Masse, wenige aber, die so angestellt und durchgeführt sind, daß gegen die damit erhaltenen Resultate nicht dies oder das Bedenken erhoben werden müßte. Die meisten trifft der Vorwurf, daß man sich zu leicht hin mit einem blos relativen oder selbst negativen Resultate begnügte. Man setzte voraus: wenn eine Pflanze nur von Zeit zu Zeit mit Wasser begossen wird, dann wächst sie schon, und wenn sie dies nicht thut, dann liegt die Schuld an dem Mangel oder dem Mißverhältnisse der chemischen Nährstoff-Verbindungen im Boden. Die Sorge für eine ordentliche Herstellung der physikalischen Wachsthumsbedingungen (das, was Dr. Sachs „die gärtnerische

Erziehung der Pflanzen" nennt) hat man im Allgemeinen viel zu sehr vernachlässigt; und ich möchte jedem Schlusse über die Wirkung oder Nichtwirkung, über die Nothwendigkeit oder Entbehrlichkeit eines Stoffes zum Pflanzenleben u. A. die Berechtigung absprechen, so lange nicht der Versuchsansteller nachweist, daß er in seinen Gefäßen, in dem benutzten Zimmer oder Glashaus und in dem verwendeten Grundmateriale, wenn übrigens alle Bedingungen günstig gestellt sind, eine Pflanze erziehen kann, die vom Beginne der Vegetation bis zur Reife vollkommen normal lebt und die wenigstens annähernd eine Ausbildung und Vollkommenheit erreicht, wie eine mittlere Pflanze derselben Art in freier Natur. Diesen Nachweis aber vermißt man in den meisten der bis jetzt ausgeführten Topfculturversuche, selbst in den geschätztesten und gerühmtesten. Gewöhnlich macht man es sich dadurch bequem, daß man die Versuchspflanzen in der Mitte ihres Lebenslaufes erntet, anfangs wachsen dieselben auch unter ungünstigen Verhältnissen, z. B. bei zu wenig Licht in zu kleinen Gefäßen ꝛc. anscheinend gut, die relativen Unterschiede fallen sehr in die Augen, und der Versuch scheint sehr gelungen. Die Hauptschwierigkeiten der Erziehung der Pflanzen und die schädlichen Einflüsse äußerer ungünstiger Bedingungen machen sich besonders in den letzten Lebensperioden, in der Blüthe und Fruchtbildung geltend; erntet man nun die Pflanze vor oder im Anfang der Blüthe, so ist man allerdings mit einem Sprunge über den Berg hinüber, wie weit aber das erhaltene Resultat Geltung beanspruchen kann, bleibt fraglich. Wie vielerlei verschiedene Schwierigkeiten sich dem normalen Pflanzenwachsthum in geschlossenen Räumen und Gefäßen entgegenstellen, lernt der erst würdigen, der sich viel mit dergleichen Versuchen abgiebt. Auf Anregung Stöckhardts habe ich mich von der Zeit an, wo ich die selbstständige Leitung der Versuchsstation Dahme übernahm, mit solchen Arbeiten beschäftigt und gestehe gern, daß ich selbst noch nicht im Stande bin, die von mir eben aufgestellte Forderung vollständig zu erfüllen. Auch in den nun zu beschreibenden Versuchen genügte mir der ganze Verlauf noch keinesweges und wenn ich ihre Resultate hier mittheile, so geschieht dies nur, weil sie von mehreren Seiten auf gewisse Gesetzmäßigkeiten mit solcher Entschiedenheit hinwiesen, daß mir kein Zweifel übrig blieb. Ich werde aber nicht ermangeln, zum Schluß die bemerkten Unvollkommenheiten anzugeben und zu beleuchten.

Noch bleibt mir eine allgemeine Vorbemerkung übrig: In neuester Zeit hat man sich mit Vorliebe den Versuchen zugewandt, Pflanzen ganz ohne Beihülfe eines festen Grundmaterials (natürlichen oder künstlichen Bodens) allein in wässerigen Lösungen zu erziehen. Die Methode war schon in alter Zeit von Du Hamel benutzt, aber vollständig in Vergessenheit gerathen. Neuerdings nun hat sie Sachs, ohne Du Hamels Experimente zu kennen, zuerst zu einem ganz andern Zweck (behufs einer Arbeit über die gesetzmäßige Stellung der Nebenwurzeln) in Anwendung gebracht und Stöckhardt dieselben zuerst zu Versuchen über die Ernährung der Pflanzen gebraucht. Fast gleichzeitig mit Stöck-

hardt hat Knop seine Vegetationsversuche in Wasser begonnen. Durch die fortgesetzten Experimente von Sachs und durch Versuche von Grouven ist es außer Zweifel gestellt, daß auch Landpflanzen bis zur Samenbildung ohne Boden allein in wässeriger Lösung gedeihen können, und es könnte sich fragen, warum ich in den mitzutheilenden Versuchen Sand als Grundmaterial benutzt und nach dem Bekanntwerden der oben beschriebenen Methode nicht ebenfalls zu derselben übergegangen sei. Man führt als Nachtheile eines festen Grundmaterials an, daß sich mit Hülfe der gewöhnlich hierzu benutzten Materialien, Sand, Kohle u. dgl. kein Boden darstellen lasse, der die für eine normale Pflanzenentwickelung wünschenswerthe physikalische Beschaffenheit besäße, daß man nicht für die vollkommene Reinheit dieser Materialien garantiren könne, daß man nicht vor den Einflüssen sicher sei, welche die Verwitterung auf diese Stoffe ausübt, daß die Herstellung dieser Materialien viel Aufwand von Mühe, Zeit und Kosten verursache u. s. w. — und man rühmt dagegen als Vortheile der wässerigen Lösungen, daß man diese ohne Schaden für die Pflanze nach Belieben wechseln könne, daß bei ihnen die unbekannten Einflüsse, welche die Porosität, Adhäsion, Absorption, ungleiche Feuchtigkeit u. s. w. des Bodens auf die zugesetzten Nährstoffe äußern, wegfielen, daß eine unausgesetzte Beobachtung der Wurzelentwickelung möglich sei u. s. w.

Ich gebe zunächst alle die erwähnten Vor- und Nachtheile zu; aber ich meine, daß einerseits auch bei den Vegetationsversuchen in wässerigen Lösungen bis jetzt noch lange nicht alle Schwierigkeiten überwunden sind — und daß andererseits die nachtheiligen Einflüsse der festen Grundmaterialien mit der nöthigen Umsicht sich theils vermeiden lassen, theils ihre Tragweite bis zu einem gewissen Grade bestimmt werden kann. Ist dies der Fall, so lassen sich auch die durch sie entstehenden Fehler bis dahin eliminiren und können nicht mehr von der Verwendung dieser Materialien abschrecken. Zu alledem kommt, daß mir hier ein zu den Versuchen vorzüglich geeigneter Sand in großen Massen freundlich zur Disposition gestellt ist, daß ich durch dreijähriges Experimentiren mit der Verwendung desselben vertraut geworden bin und daß mir die bisherigen Erfolge zu befriedigenden Resultaten für die Zukunft Hoffnung gemacht haben. Ich habe deshalb den Sand als Grundmaterial für meine Experimente mit Pflanzen beibehalten und werde ihn in Zukunft nicht verlassen. Die Versuche mögen immer neben denen in wässerigen Lösungen hergehen. Führen sie zu denselben Resultaten, wie diese, nun, so ist dies ein Beweis mehr, daß die dort gefundenen Gesetze auch ohne Weiteres für die im Boden wachsenden Pflanzen gelten; zeigen sie einzelne bestimmte Abweichungen, so können sie vielleicht dazu dienen, die Aufklärung über einige specifische Eigenthümlichkeiten des Bodens einzuleiten.

Ich gehe nun zu den Versuchen selbst über:

Allgemeine Bemerkungen über die Ausführung der Culturversuche.

Der Raum, in welchem die Versuche ausgeführt wurden, war ein eigens

zu diesem Zwecke construirtes und in einem Garten isolirt gelegenes Glashaus, dessen Vorderfronte genau nach Süden gerichtet ist. Das Haus ist breit und groß genug, um für etwa je 70 Culturgefäße eine solche Aufstellung zu erlauben, daß sie sich unter ungefähr ganz gleich günstigen Bedingungen in Bezug auf Licht und Luft befinden. Das directe Sonnenlicht traf die Pflanzen etwa von ½8 Uhr Morgens bis 5 Uhr Nachmittags. Für Ventilation konnte hinreichend gesorgt werden durch Oeffnen der großen Fenster der Vorderfronte und einer gegenüber liegenden Thür und Klappe im Dach. Es sei gleich hier bemerkt, daß das directe Sonnenlicht nur in den heißesten Tagen des Juli und August, wo es sengend wirkte, durch auf das Glasdach gelegte leichte Holzgitter gemildert wurde und daß sobald keine Nachtfröste mehr zu besorgen waren, die ganze Vorderfronte Tag und Nacht geöffnet blieb.

Die Gefäße waren auf der Glashütte des Herrn Grafen Solms-Baruth aus weißem, ziemlich schwer schmelzbarem Glase gefertigt, und hatten Untersetzer aus demselben Material. Die Form derselben war ungefähr die der gewöhnlichen Blumentöpfe, nur höher und nach unten wenig verjüngt. Es wurden zwei verschiedene Größen benutzt und zwar die kleineren von 32—33 Centim. Höhe und 15 Centim. oberen, 11 Centim. unteren Durchmesser für Gerste und Sommerraps, die größeren von 64—65 Centim. Höhe und 16 Centim. oberen, 13 Centim. unteren Durchmesser für Klee und Lupinen. Um die Einwirkung des Lichtes auf die Wurzeln abzuhalten, erhielt jedes Gefäß noch eine Hülle von starkem schwarz gefirnißtem Papier, die jedoch nicht aufgeklebt, sondern nur umgelegt wurde und nach Belieben abgezogen werden konnte.

Die Aussaat bestand für jedes Gefäß in einem einzigen Samenkorn; ich wollte in jedem Versuche die Entwickelung einer einzigen Pflanze unbeirrt und unbedrängt von einem Nachbarindividuum beobachten. (Freilich hatte so z. B. eine Gerstpflanze nach der Seite hin vielleicht 6—8mal mehr Raum zu ihrer Ausbreitung, als ihr auf dem Felde bei unserer gewöhnlichen Culturmethode gewährt wird und es ist mir späterhin aus verschiedenen Gründen sehr zweifelhaft geworden, ob ich hierin richtig gehandelt.) Die Samen wurden mit größter Sorgfalt für sämmtliche Versuche von gleichem specifischem Gewicht und auch von möglichst gleichem absolutem Gewicht ausgewählt und vorher in einem besonderen Gefäße mit ein wenig Wasser angekeimt.

Sobald eine genügende Anzahl getrieben hatte, wurden diejenigen ausgesucht, die einen gleich langen Keim zeigten, und in die Töpfe gebracht. Durch dies Verfahren wurde erreicht, daß die jungen Pflanzen fast in allen Töpfen an einem Tage über der Erde erschienen und ihre Vegetation begannen.

Das Begießen wurde natürlich nur mit destillirtem Wasser vorgenommen. Bei der Bereitung desselben verfuhr man mit aller Vorsicht, die die Tendenz der Versuche forderte; beim Destilliren wurde jeder neuen Blase etwas kohlensaures Natron zugesetzt und das zuerst abdestillirende ⅛ Wasser als ammoniakhaltig nicht zum Begießen verwendet. Das Wasser wurde stets vor dem Ge-

brauch mit gewaschener Kohlensäure gesättigt. Die Menge der zugegebenen Feuchtigkeit wurde sehr sorgfältig regulirt, denn viele bittere Erfahrungen in früheren Jahren hatten mich belehrt, daß der Boden in einem nicht porösen und so hohen Glasgefäße, wie die benutzten waren, wenn er nur ein einziges Mal zu stark gegossen ist, gar nicht wieder austrocknet und die Pflanzenwurzel unrettbar verfault und verloren geht. Es war deshalb schon vor Beginn der Versuche das Culturgefäß mit trockenem Boden genau gewogen, und als nun die jungen Pflanzen bei wenig Feuchtigkeit angewachsen waren und kräftig zu vegetiren begonnen, wurde der Wassergehalt des Bodens auf der Waage bis zu 5 pCt. gebracht; dann zwar ganz nach Bedürfniß von Zeit zu Zeit ein wenig gegossen, aber jeden Sonnabend der Feuchtigkeitsgehalt wieder auf 5 pCt. normirt. So wurde erreicht, daß der Boden während des ganzen Versuches niemals über 6 pCt. und wahrscheinlich niemals unter 4 pCt. Wasser enthielt. Diese Quantität war nicht zu groß, aber auch niemals unzureichend; die Pflanzen deuteten dabei nie durch Welksein, oder irgend ein anderes Zeichen auf Mangel an Wasser und der Boden blieb stets bis zum Grunde des Gefäßes feucht.

Als Grundmaterial, in dem die Pflanzen wachsen sollten, diente ein sehr reiner, feiner Quarzsand. Dieser Quarzsand wird in der Nähe von Dobrilugk gefunden, besteht größtentheils aus abgerundeten Körnern, von 0,15—0,30 Millimeter Größe, zwischen denen sich hie und da eckige Stückchen und Splitter finden und ist beinahe vollkommen frei von beigemengten fremden Mineralien. Die oben genannte Gräflich Solmsche Glashütte benutzt diesen Sand zur Fabrikation ihres schönen weißen Glases und überließ mir freundlich beliebige Mengen davon und zwar gleich ausgeglüht und von allen organischen Substanzen befreit. Durch das Glühen wird der Sand nicht roth, sondern bleibt in Folge der Geringfügigkeit seines Eisengehaltes so weiß, wie vorher. Natürlich ist derselbe trotzdem noch nicht chemisch rein, sondern enthält eine gewisse, wenn auch noch so geringe Menge von sämmtlichen mineralischen Nährstoffen der Pflanzen. Ihn vor dem Gebrauch von diesen Stoffen, etwa durch Ausziehen mit Säuren, zu reinigen, daran konnte ich bei den großen Quantitäten, die ich nöthig hatte, nicht denken (um meine sämmtlichen Culturgefäße zu füllen, brauchte ich mehr als 40 Ctr. Sand); ich mußte mich deshalb damit begnügen, die Art und Menge der vorhandenen fremden Stoffe auf analytischem Wege möglichst genau zu bestimmen, um sie, wo nöthig, in Rechnung ziehen zu können.

Dies ist geschehen, und der Durchschnitt von mehreren Analysen, die mit größeren Mengen des gutgemischten Materials vorgenommen wurden, ergab in 100 Theilen trockenen Sandes folgende Quantitäten in kochender Salpeter-Salzsäure löslicher Stoffe:

Kali:	0,00582.
Natron:	0,00212.
Kalkerde:	0,00924.

Magnesia:	0,00381.
Schwefelsäure:	0,00180.
Phosphorsäure:	0,00355.
Kieselsäure:	0,00290.
Eisenoxyd:	0,01595.

In jedes der größeren Culturgefäße wurden von diesem Sande 15000 Gramm (= 30 Pfd.) gebracht, in jedes der kleineren 6500 Gramm (= 13 Pfd.). Die in dem Sande an sich enthaltenen Stoffe reichten natürlich voraussichtlich in keiner Weise hin, um einen Pflanzenorganismus zur Entwickelung zu bringen. Aber dies war gerade der Zweck, das Grundmaterial sollte, wenn nicht ganz, doch möglichst indifferent sein und die Ausbildung der Pflanze von den beliebig verabreichten Zusätzen abhängig sein.

Diese Zusätze nun wurden in der Form von chemisch reinen Salzen gegeben und bei Berechnung der Quantitäten die chemischen Aequivalentzahlen zu Grunde gelegt. Man könnte fragen, warum ich nicht lieber gleich die Asche der betreffenden Pflanze benutzt, oder wenigstens die Salze in demselben Verhältnisse wie sie in der Asche vorkommen, etwa auch mit Berücksichtigung des Bedarfs von einer oder von zehn Pflanzen, gewählt habe. Ad 1. diene zur Antwort: die Aschen der Pflanzen sind stets mehr oder weniger alkalisch und die wachsende Pflanze gedeiht in einer alkalischen Lösung nicht; ferner giebt die Asche einer Pflanze durchaus kein getreues Bild der Mineralstoffe, wie sie sich in der lebenden Pflanze finden, beim Verbrennen der organischen Substanz gehen wesentliche Veränderungen mit denselben vor, Schwefel verschwindet, die Alkalien schmelzen mit der Kieselsäure zusammen u. s. w. — Ad 2 erwähne ich, daß die Zusammensetzung der Pflanzenaschen immer schwankend ist, daß wir noch fast von keiner Pflanze die Zusammensetzung der Wurzelasche und die absoluten Verhältnisse der Wurzel zum oberirdischen Theil der Pflanze genau kennen u. s. w., es würde also im letzteren Falle viel der Willkür überlassen geblieben sein. Daß ich nun mit diesen Erwägungen mich einzig an die chemischen Verhältnisse hielt und gerade die Aequivalentzahlen als Grundlage benutzte, wird dem Chemiker leicht einleuchten.

Bei jedem einzelnen Versuche waren die Zusätze verschieden, doch wurden dem Ganzen 3 Hauptmischungen von Mineralstoffen zu Grunde gelegt, eine kalireiche, eine kalkreiche und eine zwischen beiden in der Mitte stehende. Um dieselben nicht immer wiederholen zu müssen, werde ich sie hier anführen und später nur mit Mineralstoffmischung x, Mineralstoffmischung y und Mineralstoffmischung z, oder kurz mit Min. x, Min. y und Min. z bezeichnen.

Mineralstoffmischung x.

enthielt sämmtliche Stoffe zu gleichen Aequivalenten.

Verhältniß der Alkalien zu den alkalischen Erden = 1 : 1, oder Kali : Natron : Kalk : Magnesia = 4 : 4 : 4 : 4.

Als Einheit für x, y und z wurden diejenigen absoluten Mengen der einzelnen Stoffe angenommen, deren Summe möglichst nahe $\frac{1}{10}$ pCt. des Bodens ausmacht. Dies will sagen für ein großes (15000 Gramm oder 30 Pfd. Sand enthaltendes) Culturgefäß: 4 Aequivalente von jedem Stoff (die Aequivalentzahl als Centigramme gedacht) und für ein kleines (6500 Gramm oder 13 Pfd. Sand enthaltendes) Culturgefäß diese Quantität im Verhältniß der Sandmenge, d. i. mit dem Factor $\frac{13}{30}$ reducirt. Also:

	Aequival.	für ein großes Culturgefäß. Gramme.	für ein kleines Culturgefäß. Gramme.		Procente des Bodens.
Min. x = Kali:	4.	1,8844.	0,8166.		0,012563.
Natron:	4.	1,2400.	0,5373.		0,008267.
Kalkerde:	4.	1,1200.	0,4853.		0,007467.
Magnesia:	4.	0,8000.	0,3467.		0,005333.
Eisenoxyd:	4.	3,2000.	1,4903.		0,021333.
Phosphorsäure:	4.	2,8544.	1,2467.		0,019033.
Chlor:	4.	1,4184.	0,6146.		0,009456.
Kohlensäure:	4.	0,8800.	0,3813.		0,005867.
Schwefelsäure:	4.	1,6000.	0,6933.		0,010667.
Kieselsäure:	4.	1,2324.	0,5340.		0,008216.
	Summa	16,2296.	7,1461.	=	0,108202.

Mineralstoffmischung y.

Kalk vorwaltend, Kali und Natron zurücktretend. Verhältniß der Alkalien zu den alkalischen Erden = 1 : 4, oder Kali: Natron: Kalk: Magnesia = 2 : 2 : 12 : 4.

	Aequival.	für ein großes Culturgefäß. Gramme.	für ein kleines Culturgefäß. Gramme.	Procente des Bodens.
Min. y = Kali:	2.	0,9422.	0,4083.	0,006281.
Natron:	2.	0,6200.	0,2687.	0,004127.
Kalkerde:	12.	3,3600.	1,4560.	0,022400.
Magnesia:	4.	0,8000.	0,3467.	0,005333.
Eisenoxyd:	4.	3,2000.	1,4903.	0,021333.
Phosphorsäure	4.	2,8544.	1,2467.	0,019033.
Chlor:	4.	1,4184.	0,6146.	0,009456.
Kohlensäure:	4.	0,8800.	0,3813.	0,005867.
Schwefelsäure:	4.	1,6000.	0,6933.	0,010667.
Kieselsäure:	4.	1,2324.	0,5340.	0,008216.
	Summa	16,9074.	7,4399.	0,112713.

Mineralstoffmischung z.

Kalk noch mehr vorwaltend, Kali und Natron noch mehr zurücktretend.

Verhältniß der Alkalien zu den alkalischen Erden = 1 : 10, oder Kali: Natron: Kalk: Magnesia = 1 : 1 : 16 : 4.

	Aequival.	für ein großes Culturgefäß. Gramme.	für ein kleines Culturgefäß. Gramme.	Procente des Bodens.
Min. z = Kali:	1.	0,4711.	0,2042.	0,003141.
Natron:	1.	0,3100.	0,1343.	0,002067.
Kalkerde:	16.	4,4600.	1,9412.	0,029867.
Magnesia:	4.	0,8000.	0,3467.	0,005333.
Eisenoxyd:	4.	3,2000.	1,4903.	0,021333.
Phosphorsäure:	4.	2,8544.	1,2467.	0,019033.
Chlor:	4.	1,4184.	0,6146.	0,009456.
Kohlensäure:	4.	0,8800.	0,3813.	0,005867.
Schwefelsäure:	4.	1,6000.	0,6933.	0,010667.
Kieselsäure:	4.	1,2324.	0,5340.	0,008216.
	Summa	17,2163.	7,5866.	0,114980.

Die vorstehenden Quantitäten der einzelnen Stoffe werden im Folgenden immer kurz mit: Min. x, Min. y, Min. z bezeichnet werden. Bekam ein Culturgefäß die 10fache Menge davon, betrug also die Summe der zugesetzten Salze ca. 1 pCt. des Bodens, so wird dies mit: 10 Min. x, 10 Min. y, 10 Min. z ausgedrückt; erhielt hingegen ein Culturgefäß die 10mal geringere Menge Zusatz, also nur $\frac{1}{100}$ pCt. des Bodens, so wird 0,1 Min. x, 0,1 Min. y, 0,1 Min. z geschrieben u. s. w.

Wie erwähnt, wurden die genannten Stoffe in Form von Salzen dem Boden zugegeben. Diese Salze waren folgende: bei Min. x: Phosphorsaures Kali ($KO, PO_5 + 2\,HO$). Chlornatrium, kohlensaurer Kalk und schwefelsaure Magnesia ($MgO, SO_3 + 7\,HO$); Eisenoxyd und Kieselsäure wurden jedes für sich beigefügt. Bei Min. y und Min. z traten zu diesen noch: drei basisch phosphorsaurer Kalk und Chlorkalcium.

Die Salze waren so gewählt, daß man hoffen konnte, es würden bei ihrem Zusammenkommen möglichst wenige Umsetzungen stattfinden.

Der Stickstoff wurde ebenfalls in Salzform zugemischt, und zwar je nach den Forderungen des Versuchs als salpetersaures, schwefelsaures und phosphorsaures Ammoniumoxyd ($NH_4O, PO_5 + 2\,HO$.) oder als salpetersaures Natron.

Sämmtliche Salze wurden fein gepulvert und trocken mit der oberen Hälfte des Bodens vermischt; die untere Hälfte des Culturgefäßes wurde mit reinem Sand gefüllt und übernahm, insoweit nicht das nachfolgende Begießen die löslichen Salze in dem ganzen Boden gleichmäßig vertheilte, die Functionen eines ärmeren Untergrundes.

Beschreibung der einzelnen Versuche und ihrer Resultate.

Bevor ich zu dieser Beschreibung übergehe, sei mir noch eine allgemeine Bemerkung erlaubt, die geeignet sein dürfte, eine Anzahl von Einwürfen gleich von vorn herein abzuschneiden, welche man etwa den Versuchen machen könnte.

Die diesjährigen Versuche waren und sollten nur Vorversuche sein.

Zwei Jahre lang durchgeführte, aber immer mehr oder weniger mißlungene Bestrebungen hatten mich dahin geführt, von der Erörterung specieller Ernährungsfragen vor der Hand noch vollständig abzusehen und mich einzig mit der Feststellung der Methode zu beschäftigen. Die diesjährigen Versuche wurden deshalb nur zur Erörterung der Fragen angestellt: Wieviel tragen die in dem als Grundmaterial benutzten Sande an sich enthaltenen Mineralstoffe zur Ernährung der Pflanze bei? Welcher Mineralstoffzusatz ist für die Entwickelung dieser oder jener Pflanze günstiger? Wie viel von der Mineralstoffmischung muß dem Sande mindestens zugesetzt werden, um überhaupt noch eine Einwirkung auf das Wachsthum auszuüben und wie viel kann davon höchstens gegeben werden, ohne das Leben der Pflanze zu gefährden? In welchem Verhältnisse muß der Stickstoffzusatz zu den gegebenen Mineralstoffen stehen, um nach keiner Seite hin schädlich zu wirken, und welche Verbindung desselben ist für den beabsichtigten Zweck die geeignetste? u. s. w.

Möge dies genügen, um es zu erklären, daß ich keinen Versuch zur Controle doppelt anstellte, ja daß ich öfter eine und dieselbe Pflanze gleich für mehrere verschiedene Versuchsreihen benutzte; daß ich ferner in den Reihen die Sprünge von einer Zusatz-Quantität zur anderen so groß machte; und daß ich endlich bei Ermittelung der Erntegewichtsresultate, um Zeit zu ersparen, nicht den Sand von der Asche sorgfältig trennte, sondern mich damit begnügte, durch eine einfache Verbrennungsoperation die Menge der erzeugten organischen Trockensubstanz zu bestimmen.

Nun zur Einzel-Beschreibung, bei der alle die Reihen, die aus irgend einem Grunde Mißtrauen erregten, unberücksichtigt bleiben.

A. Versuche mit Gerste.

Als Same wurde die auf der hiesigen Domaine gezogene große zweizeilige Gerste gewählt. Das mittlere absolute Gewicht eines Korns betrug 0,03748 Gr. Das mittlere specifische Gewicht war: 1,1775.

100 Theile frischer Körner enthielten:

Feuchtigkeit:	12,955.
Organische Stoffe:	84,783.
Unorganische Stoffe:	2,184.
Sand und Staub.	0,078.
	100,000.

In den organischen Stoffen war enthalten:

Stickstoff: 1,658.

In den unorganischen waren enthalten:

Kali:	0,370.
Natron:	0,008.
Kalkerde:	0,163.
Magnesia:	0,133.
Eisenoxyd:	0,036.
Phosphorsäure*):	0,987
Schwefelsäure:	0,463.
Kieselsäure:	Spur.
Chlor:	0,029.
Summa:	2,184.

Die Aussaat pro Culturgefäß, bestehend in einem Gerstenkorn, enthielt demnach organische Trockensubstanz: 0,032 Gramm.

Die benutzten Culturgefäße waren von der kleineren Sorte, die nur 13 Pfd. Sand faßte. Um etwaigen Mißverständnissen vorzubeugen, wiederhole ich hier, daß somit, wenn in den Gerst-Versuchen von einem Aequivalent Kali, Natron ꝛc. die Rede ist, immer — die Atomenzahl als Centigramm gedacht und mit dem Factor $\frac{13}{8}$ reducirt — gemeint ist.

Reihe I.

Ohne jeglichen Zusatz.

Versuchsnummer 101.

Der Same wurde mit allen übrigen zugleich am 19. April eingesäet und mit destillirtem ammoniakfreiem Wasser begossen. Am 26. April kam der Keim zugleich mit der Mehrzahl der anderen über die Erde und wuchs anfangs eben so kräftig, wie die reichlich genährten. Er trieb seine zwei ersten Blätter frisch und gleichzeitig mit diesen und ein Unterschied war bis dahin nicht zu bemerken. Hiermit aber war es zu Ende, als in der 2. und 3. Woche des Mai die übrigen Pflanzen ihr drittes und bald darauf ihr viertes Blatt hervorschoben, einige sich sogar zu bestocken begannen, fing Nr. 101 an, rückwärts zu gehen; man sah, die Nahrung, die das Samenkorn geboten hatte, war erschöpft und eine weitere Production unmöglich. Das erste Blatt fing an zu welken, bald darauf auch das zweite, am 28. Mai war nur noch die untere Hälfte des letzteren grün und am 9. Juni hatte die Pflanze ihr kümmerliches Dasein geendet. Die Ernteresultate waren folgende:

*) Die Phosphor- und Schwefelsäure sind aus dem Verpuffungs-Rückstande bestimmt; die Zahlen geben somit nicht nur die Menge der wirklich vorhandenen Säure an, sondern in ihnen ist z. B. auch der Schwefel (hier als Säure oxydirt gefunden) mit begriffen, der in dem Samen in organischer Verbindung enthalten war.

Versuchs-Nummer.	Zahl der Blätter.	der unentwickelten Triebe.	der Halme.	der Aehren.	der Blüthen.	der Körner.	Länge der Pflanze in Centimetern.	Gewicht d. organ. Trockensubst. in Wurzeln Gr.	Stroh Gr.	Spreu Gr.	Körnern Gr.	Sa. Gr.
101	2	"	"	"	"	"	6,5*)	0,004	0,012**)	"	"	0,016

Versuchs-Nummer.	Ein Korn enthielt organ. Trockensubst. Gramme.	Relative Verhältnisse des oberirdischen Theiles Stroh	: Spreu	: Körner:	der Wurzeln	oberirdischen Theile
101	"	100	"	"	25	: 75

Die Versuchspflanze Nr. 101 sollte zeigen, ob der als Grundmaterial benutzte Sand, der ja, wie oben angeführt, noch durchaus nicht frei ist von pflanzennährenden Bestandtheilen, an sich schon etwas Erhebliches beitragen könne zur Bildung neuer Pflanzenmasse — und ihre Resultate beweisen, daß dies **nicht** der Fall ist. Das ausgesäete Gerstenkorn enthielt nach obigen Angaben 0,032 Gramm organische Trockensubstanz und die daraus erwachsene Pflanze mit den unverbrauchten Rückständen des Samens in Summa nur 0,016 Gramm. Es war also Nichts erzeugt, sondern im Gegentheil die Hälfte der im Samen enthaltenen organischen Stoffe während des Keimungsactes und der darauf folgenden kurzen Vegetation (wenn man das überhaupt Vegetation nennen kann und nicht besser mit fortgesetzter Keimung bezeichnet) verschwunden.

Reihe II.

Mit Zusatz von bloßem Stickstoff, ohne Mineralstoffe.

Versuchsnummer 102 erhielt 0,693 Gramm salpetersaures Ammoniak.

Dies nach der oben bei den Mineralstoffen gebrauchten Bezeichnung mit Aequivalenten ausgedrückt, würde betragen:

2 Aequivalente salpetersaures Ammoniak, oder

4 Aequivalente Stickstoff.

Oder auf die Menge des im Culturgefäße enthaltenen Sandes (6500 Gramm)

---

*) Die Länge der Pflanze ist bei den ausgebildeten Exemplaren stets vom Wurzelhals bis zur Spitze der Grannen, bei den übrigen, in Ermangelung eines anderen festen Anhaltpunktes von dem Wurzelhals bis zur entferntesten Blattspitze gemessen worden.

**) Bei dieser, so wie bei allen übrigen zeitig gestorbenen Pflanzen hing noch die unverweste Schale des Samenkorns am Wurzelhals. Diese ist dann nicht gesondert aufgeführt, sondern immer ohne Weiteres dem Gewichte des Strohes beigerechnet worden. Beiläufig betrug der Gehalt derselben an organischer Trockensubstanz immer 4—5 Milligramme.

bezogen würden in dem 0,690 Gramm salpetersaurem Ammoniak (NH_4O, NO_5) gegeben sein:

Stickstoff: 0,00373 pCt. des Bodens.

Ausgesäet am 19. April, kam der Keim am 27. desselben Monats über die Erde. Das erste und zweite Blatt erschien bei Pflanze Nr. 102 eben so rasch und frisch, wie bei den übrigen. Von da ab machte sich aber der Mangel an Nährstoffen in der äußeren Erscheinung der Pflanze bemerklich. Sie starb zwar nicht ab wie Nr. 101, aber das weitere Wachsthum ging außerordentlich langsam und spärlich vor sich. Das dritte Blatt erschien erst am 19. Mai, das vierte am 28. Mai, aber es ging doch immer vorwärts. Bis zum 19. Juni hatte die Pflanze sich gestreckt und einen Halm mit sechs Blättern zuwege gebracht, am 16. Juli zeigte das Erscheinen von Grannen sogar die Bildung einer Aehre an; diese entwickelte sich auch nach und nach vollkommen aus ihrer Blattscheide und zeigte am 31. Juli zwei vollständig ausgebildete Blüthen. Hiermit aber war Alles geleistet, was möglich war; zu einer Körnerbildung kam es nicht und die Pflanze starb langsam ab. Am 28. August konnte sie geerntet werden und ergab folgende Zahlen- und Gewichts-Resultate:

Versuchs-Nummer.	Zahl der Blätter.	Zahl der unausgebildeten Triebe	Zahl der Halme.	Zahl der Aehren.	Zahl der Blüthen.	Zahl der Körner.	Länge der Pflanze in Centimetern.	Gewicht d. organ. Trockensubst. in Wurzeln Gr.	Stroh Gr.	Spreu Gr.	Körnern Gr.	Summa Gr.
102	7	"	1	1	2	"	21,0	0,007	0,045	0,004	"	0,056

Versuchs-Nummer.	Ein Korn enthielt organ. Trockensubst. Gramme.	Relative Verhältnisse des oberirdischen Theils Stroh :	Spreu :	Körner	der Wurzeln :	oberirdischen Theile :
102	"	91,8	8,2	"	12,5	87,5

Die ganzen Wachsthumsverhältnisse der Pflanze Nr. 102 zeigen eine wesentliche Verschiedenheit von denen der Pflanze Nr. 101; eine Einwirkung des zugesetzten Stickstoffes ist nicht zu verkennen. Hier ist in der That eine Neubildung von Pflanzenmasse erfolgt, und zwar beträgt die Quantität derselben ungefähr das Doppelte des ausgesäeten Samens, oder wenn man auf Grund der Ernteresultate von Nr. 101 annehmen will, daß in Folge der bei der Keimung stattfindenden Umwandlungen die Hälfte der Trockensubstanz des Samens verschwindet — circa das Vierfache davon. Ob durch die Gegenwart eines Ammoniaksalzes im Boden auch eine gewisse Menge von den im Sande ursprünglich enthaltenen Mineralstoffen zur Assimilation gelangte, ist aus den früher angegebenen Gründen nicht näher nachgewiesen, ist aber wahrscheinlich.

Reihe III.

Mit Zusatz von bloßen Mineralstoffen, ohne Stickstoff.

Nr. 105	erhielt	0,1	Min.	x
„ 137	„	1	„	x
„ 108	„	5	„	x
„ 161	„	10	„	x
„ 134	„	10	„	z

In Bezug auf die Art und Menge des Mineralstoffzusatzes, welche durch die vorstehende kurze Bezeichnungsweise ausgedrückt ist, erlaube ich mir auf S. 305 ꝛc. zurückzuweisen.

Die Aussaat erfolgte in allen 5 Culturgefäßen gleichmäßig am 19. April. Bis zur Ausbildung des 2. Blattes war zwischen den einzelnen Pflanzen keine Verschiedenheit bemerklich, von da an aber traten Unterschiede ein.

Nr. 105 entwickelte sich auffallend langsam; das dritte Blatt kam erst am 25. Mai zum Vorschein. Von da ab ging es etwas besser und rascher und am 4. Juli deutete das Erscheinen von Grannen die Bildung einer Aehre an. Diese entwickelte sich auch nach und nach und trug zwei ausgebildete Blüthen, kam aber nicht zur Fruchtbildung. Die ganze Pflanze, obgleich nur Miniaturausgabe, wie die vorigen, und sehr spärlich in ihren Verhältnissen, war doch schon vollkommener, als Nr. 102, und etwa doppelt so hoch als diese.

Nr. 137 lief wie Nr. 105 am 26. April auf, trieb das dritte Blatt am 14., das vierte am 21. und das fünfte am 25. Mai. Man sieht, die Entwickelung dieser Pflanze ging viel schneller und regelmäßiger von Statten, als die der übrigen bis jetzt genannten; trotzdem aber sah man auch ihr auf den ersten Blick an, daß noch Etwas in ihrer Nahrung fehle, sie blieb bis zu ihrem Tode in allen ihren Verhältnissen ärmlich. Eine Bestockung trat nicht ein, der Halm blieb einfach, dünn und an den Knoten gekniet. Die kleine Aehre erschien am 19. Juni mit 6 Blüthen, von denen drei Körner entwickelten. Die Pflanze wurde mit Nr. 105 zugleich am 10. September geerntet.

Nr. 108 erschien am 27. April über der Erde, trieb das dritte Blatt am 14., das vierte am 19. und das fünfte am 23. Mai. Als der Haupthalm sich gebildet, aber die Aehre sich noch nicht entwickelt hatte, erschien ein Seitenzweig, der kräftig vorwärts trieb. Am 23. Juni trat eine schöne große Aehre am Haupthalm hervor und gleichzeitig erschien unten ein zweiter Schoß am ersten Knoten des Haupthalms und bald darauf ein dritter am Wurzelhalse, der aber nach kurzer Zeit verkümmerte. Am 8. Juli entwickelte der erste Seitenzweig eine kräftige schöne Aehre, während der zuletzt entstandene nur langsam nachtrieb. Am 6. October wurden, um Verluste durch Körnerausfall zu vermeiden, der Haupthalm und der erste Seitenzweig geerntet. Ersterer war 91 Centimeter lang und die Aehre hatte 16 Blüthen erzeugt, von denen 15 Körner brachten, letzterer, 66 Centimeter hoch, trug 10 Blüthen und 5 Körner. Bis

zum 30. November war auch der jüngste Seitenzweig gereift und brachte bei 7 Blüthen 7 Körner; Höhe des Halms 52 Centimeter.

Nr. 161 blieb weit hinter dem vorhergehenden zurück, lief ebenfalls am 27. April auf, trieb das dritte Blatt aber erst am 19. Mai und das vierte am 26. Mai. Augenscheinlich war die Nährstofflösung 10 Min. x ohne Stickstoff zu concentrirt, die Pflanze litt an Ueberfluß, sah immer welk, gelb und kränklich aus und kam nicht vorwärts. Sie brachte es zwar nach und nach noch zu 6 Blättern, trieb auch einen schlaffen schwächlichen Halm, starb aber noch vor der Blüthenbildung. Bis zur entferntesten Blattspitze maß die Pflanze bei ihrem Tode 22 Centim., der eigentliche Halm war nicht länger als 11 Centim. Die Ernte erfolgte am 29. Juni.

Nr 134 den 26. April aufgelaufen, entwickelte das dritte Blatt am 19. Mai, das vierte am 25. Mai. Die Pflanze war stets ärmlich und kränklich, die Blätter fingen bald nach ihrer vollständigen Ausbildung wieder an abzusterben, eine Zeit lang wurden diese zwar noch durch neue ersetzt, und es zeigte sich sogar eine schwache Halmbildung, aber die Pflanze starb früh ohne Frucht und ohne Blüthe. Sie zeigte während ihrer ganzen Vegetation große Aehnlichkeit mit Nr. 161, obwohl die Gründe für ihr Hinkümmern ganz andere waren als dort. Sie wurde geerntet am 28. August.

Versuchs-Nummer.	Zahl der Blätter	Zahl der unentwickelten Triebe	Zahl der Halme	Zahl der Aehren	Zahl der Blüthen	Zahl der Körner	Länge der Pflanze in Centimetern	Gewicht d. organ. Trockensubst. in Wurzeln Gr.	Stroh Gr.	Spreu Gr.	Körnern Gr.	Sa. Gr.
105	7	—	1	1	2	—	41,0	0,013	0,064	0,008	—	0,085
137	6	—	1	1	6	3	38,0	0,037	0,073	0,014	0,073	0,197
108	17	1	3	3	33	27	91,0	0,143	0,696	0,176	0,747	1,762
161	6	—	1	—	—	—	22,0	0,010	0,052	—	—	0,062
134	7	—	1	—	—	—	21,0	0,010	0,049	—	—	0,059

Versuchs-Nummer.	Ein Korn enthielt organ. Trockensubst. Gramme.	Relative Verhältnisse des oberirdischen Theiles. Stroh :	Spreu :	Körner	der oberirdischen Wurzeln :	Theil
105	—	88,9	11,1	—	15 :	85
137	0,024	45,6	8,8	45,6	19 :	81
108	0,028	43,0	10,9	46,1	8 :	92
161	—	100,0	—	—	16 :	84
134	—	101,0	—	—	17 :	83

Ganz auffallend war in dieser Reihe die Entwickelung der Pflanze Nr. 108. Während die übrigen Versuchspflanzen der Reihe durch ihr verkümmertes, oder wenigstens ärmliches Aussehen jederzeit und entschieden auf einen Mangel in ihrer Nährstoffmischung hindeuteten, war 108 in allen Perioden ihrer Vegeta-

tion frisch und üppig und zählte stets zu den besten und schönsten Pflanzen im ganzen Glashause. Dies Verhältniß trat schon so früh hervor, daß ich schon vom Ende Mai in meinem Journal die Bemerkung finde: „Frage? ob nicht zu Nr. 108 aus Versehen Ammoniak gekommen?" Eines solchen Versehens bin ich mich aber durchaus nicht bewußt und habe deshalb nicht Anstand genommen, die erhaltenen Ernteresultate an ihrer Stelle einzufügen.

Man könnte noch sagen: Nr. 108 hat gerade die rechte Menge Mineralstoffe bekommen, während der für die übrigen Nummern gewährte Zusatz für eine üppige Entwickelung theils zu niedrig, theils zu hoch gegriffen war. Dagegen aber sprechen die Resultate der folgenden Reihen, welche sämmtlich auf 1 Min. x als die richtigste Concentration der Mineralstoffe im Boden hinwiesen. — Zwar ließe sich auch hier für einen Ausnahmefall eine Erklärung finden. — Jedenfalls werde ich zunächst den Versuch mit aller Sorgfalt wiederholen, ehe ich irgend welche Schlüsse darauf gründen will.

Daß eine Gerstenpflanze aber überhaupt, ohne irgend eine Spur von Stickstoff im Boden zu finden, ihre Vegetation bis zur Körnerbildung vollkommen normal, wenn auch nur in ärmlichen Verhältnissen vollenden kann, beweist die Pflanze Nr. 137.

Reihe IV.

Mit Zusatz von Mineralstoffen und Stickstoff.

Nr. 111. erhielt 0,1 Min. x + 0,069 Gramm salpetersaures Ammoniak.
„ 138. „ 1 Min. x + 0,693 „ „ „
„ 154. „ 5 Min. x + 3,467 „ „ „
„ 163. „ 10 Min. x + 6,933 „ „ „

ferner

Nr. 122. erhielt 0,1 Min. x + 0,169 Gramm phosphorsaures Ammoniak.
„ 124. „ 1 Min. x + 1,687 „ „ „
„ 126. „ 10 Min. x + 16,876 „ „ „

Nach früheren Angaben enthielt die Mineralstoffmischung x alle Stoffe zu gleichen Aequivalenten. Demgemäß ist nun auch der Stickstoffzusatz so gewählt, daß auf ein Aequivalent der Mineralstoffe auch ein Aequivalent Stickstoff kommt, und zwar in den ersten 4 Nummern halb in der Form von Salpetersäure, halb in der von Ammoniak, in den letzten drei Nummern nur in der Form von Ammoniak und je 1 Aequivalent Phosphorsäure als Zuschuß.

Nr. 111 hielt in seiner Entwickelung ungefähr gerade die Mitte zwischen den beiden ersten Pflanzen der vorhergehenden Reihe Nr. 105 und 137. Der Keim trat am 26. April über die Erde und trieb am 19. Mai sein drittes, am 25. Mai sein viertes Blatt. Eine Bestockung erfolgte nicht, der Halm blieb einfach und dünn. Am 29. Juni erschien eine kleine dürftige Aehre mit fünf Blüthen, von denen keine zur Körnerbildung gelangte. Anfang October war die Pflanze todt und wurde am 5. desselben Monats geerntet.

Nr. 138, eine Normalpflanze, in ihrer Vegetation frisch, rasch und kräftig. Am 26. April aufgelaufen, entwickelte sie ihr drittes Blatt am 10. Mai, ihr viertes am 19., ihr fünftes am 25. Mai; dann begann der Halm sich zu strecken, blieb aber einige Zeit, ohne die Aehre hervorzutreiben, im Wachsthum stehen', um einem Seitenzweige Gelegenheit zum Aufkommen zu lassen. Dieser erschien am 4. Juni und ging rasch vorwärts. Am 23. Juni trat die Aehre am Haupthalm hervor und kurz darauf, am 8. Juli, folgte die des Seitenzweiges. Letztere blieb leider, wahrscheinlich wegen Mangel an Licht, weil gerade in der Zeit ihrer Entwickelung anhaltendes Regenwetter und trübe Tage eintraten und deshalb das Glashaus vielfach verschlossen gehalten werden mußte, zum Theil in der Blattscheide sitzen und blieb deshalb größtentheils taub. Vielleicht ist dies auch der Grund, warum die Pflanze hiermit ihre Vegetation nicht abschloß, sondern spät noch einen zweiten Seitentrieb brachte, der übrigens noch vollständig zur Ausbildung gelangte und eine hübsche körnerreiche Aehre gab. Die erste Aehre war groß und voll, die ganze Pflanze schlank und schön. Halm 1 und 2 wurden am 6. October geerntet, der Haupthalm war 86 Centimeter lang, die Aehre hatte 19 Blüthen mit 18 Körnern, der erste Seitenzweig war 70 Centimeter hoch und brachte 15 Blüthen, aber nur 2 Körner. Der jüngste Trieb reifte natürlich später und konnte erst am 30. November geschnitten werden; er hatte eine Höhe von 64 Centimetern erreicht und gab 15 Blüthen mit 13 Körnern.

Nr. 154 entwickelte sich von Anfang wohl ebenso rasch wie Nr. 138, aber scheinbar nicht so kräftig. Die ersten Blätter erschienen bei beiden Pflanzen an den gleichen Tagen, Nr. 154 bestockte sich sogar schon früher und reicher als Nr. 138, und wurde vom Juni an augenscheinlich üppiger als diese; aber doch war etwas in dem ganzen Habitus der Pflanzen, was mit Entschiedenheit zu Gunsten der Pflanze 138 sprach, — es war das Feste und Sichere in der ganzen Vegetation, das gleichmäßige Vorwärtsschreiten zum Ziele, zur Samenbildung. Nr. 154 blieb auf halbem Wege mehr oder weniger stehen, es konnte gar nicht fertig werden mit Anlegung neuer Halme, brachte es aber dabei nicht zur normalen Ausbildung der älteren. In seiner Ueberfülle brachte es Sprossen auf Sprossen bald aus dem Wurzelhals, bald aus dem ersten Knoten der älteren Halme, die Aehrenbildung aber begann erst am 8. Juli und ging fort bis in den September hinein; die meisten Aehren blieben ganz oder theilweise in den Blattscheiden sitzen und brachten wenig Körner; die ganze Pflanze blieb niedriger als Nr. 138. — Geerntet wurde je nach dem Absterben einer Anzahl Halme in 3 Absätzen den 6. October, den 1. und den 30. November. Die Pflanze hatte im Ganzen erzeugt 7 Aehren tragende Halme von 63, 60, 56, 55, 53, 41 und 28 Centimeter Länge, davon aber trugen nur 3 Samen und zwar je 8, 5 und 10 Körner, zwei davon hatten 12, zwei 11, zwei 10 und eine 7 Blüthen. Außerdem waren bei der Ernte noch 4 unausgebildete Sprossen vorhanden.

Nr. 163 war in dem ganzen Verlaufe seiner Vegetation der vorigen Nummer sehr verwandt, nur zeigte es die dort auftretenden Abnormitäten in noch verstärktem Maaße. Sein ganzer Entwickelungsgang war mehr verlangsamt, die häufige Sproſſenbildung trat erst später ein; der Hauptshalm hatte deshalb auch etwas mehr Zeit zu seiner Ausbildung und die am 10. Juli erscheinende Aehre desselben wurde etwas vollkommener. Alle folgenden aber kamen gar nicht mehr zur normalen Entwickelung, der junge Nachwuchs drängte sich übereinander, und bei dem letzten, am 30. November gemachten Schnitt waren noch 4 unentwickelte Sprossen vorhanden. Man sah, wenn nicht der Winter und die Ernte der Sache ein Ende gemacht hätten, wäre das Nachtreiben von junger Brut bei 154 und noch mehr bei 163 noch eine gute Weile so fortgegangen. — In Folge der Verspätung hatte denn auch Nr. 163 nicht so viel Masse erzeugt, wie 154. Die Pflanze hatte nur 4 Halme von 70, 55, 45 und 40 Centimetern Länge, davon trug nur die Aehre des ersten, welche 13 Blüthen hatte, 10 normale Samen, eine andere mit 12 Blüthen hatte noch ein ärmliches, verkümmertes Korn erzeugt, die beiden übrigen brachten 15 und 11 unfruchtbare Blüthen.

Nr. 122 entwickelte sich anfangs wie Nr. 111, es lief am 26. Mai auf, und brachte sein drittes Blatt den 19., sein viertes Blatt den 25. Mai. Bald aber zeichnete es sich vor diesem aus und wurde kräftiger und schöner. Der Halm blieb zwar einfach, eine Bestockung erfolgte nicht, und im Vergleich mit den reicher dotirten Pflanzen mußte man Nr. 122 immerhin noch zu den schwächlichen rechnen, aber ihr Wachsthum war von Anfang bis Ende ein durchaus normales und die am 23. Juni erscheinende Aehre den übrigen Verhältnissen entsprechend gut. Am 28. August hatte die Pflanze ihr Leben geendet und wurde geschnitten.

Nr. 124 stand (ganz dem erhaltenen Nährstoffverhältniß entgegen) in allen seinen Vegetationserscheinungen Nr. 154 näher als Nr. 138. Die Pflanze war von Anfang bis Ende entschieden die beste und üppigste von den drei mit phosphorsaurem Ammoniak gedüngten Nummern der Reihe IV., ihr Wachsthum aber durchaus nicht normal. Es war überall zu viel Trieb und zu wenig Solides, Stengel und Blatt im Verhältniß zum Ganzen dünn, Nichts so recht satt und markig, die Aehren zum größten Theil unfruchtbar. Die Vegetation ging übrigens ziemlich rasch von Statten, am 26. April lief der Keim auf, am 14., 19. und 25. Mai kam das dritte, vierte und fünfte Blatt zum Vorschein; Triebe wurden gebildet am 25. Mai, am 4. Juni, am 3., 9. und 21. Juli und am 10. August; die Aehren erschienen am 23. Juni, am 10., 20. und 30. Juli, am 27. August und 4. September. Die Reife ging verhältnißmäßig schnell vor sich, so daß die erste Ernte am 10. September, die letzte am 7. October vorgenommen werden konnte. Die sechs Halme der Pflanze hatten eine Länge von 71, 60, 59, 50, 49 und 46 Centimetern und trugen Blüthen 13, 11, 11, 8, 10 und 6. Nur

drei davon hatten Samen gebildet, und zwar einer 1 Korn, einer 4 und einer 9 Körner.

Nr. 126 entwickelte sich langsam, lief erst am 28. April auf, hatte am 19. Mai erst sein drittes und am 25. sein viertes Blatt. Das Dritte war unterdeß von der Spitze her weiß geworden und etwa bis zur Hälfte vertrocknet und das vierte Blatt machte in Kurzem dasselbe Experiment nach. Nun erschienen Seitenzweige, einer am 4. Juni, einer am 19., am 25, am 29. Juni, aber nach kurzer Zeit wurden diese, ebenfalls von der Spitze her weiß und verschnurrten — eine Erscheinung, die mit Sicherheit auf einen relativen Ueberschuß von Mineralstoffen in der Nahrung (hier speciell von Phosphorsäure) deutete und die sich noch viel schärfer in der weiter unten zu beschreibenden Reihe VI. bemerklich machte, wo ich ausführlicher darauf zurückkommen werde. Anfang Juli erst gelang es der Pflanze, einen Halm durch und in die Höhe zu treiben; dieser war kräftig und brachte eine schöne lange Aehre, die aber vollkommen taub blieb. Die Neubildung von Sprossen ging unten unterdeß immer weiter, aber nur einem von diesen gelang es, sich bis zu einem Halm von 40 Centimetern aufzuarbeiten, ohne daß er es aber bis zu einer Aehre gebracht hätte. Am 7. October war die Pflanze vertrocknet und wurde geerntet.

Versuchs-Nummer.	Zahl der Blätter	Zahl der unentwickelten Triebe	Zahl der Halme	Zahl der Aehren	Zahl der Blüthen	Zahl der Körner	Länge der Pflanze in Centimetern	Gewicht d. organ. Trockensubst. in Wurzeln Gr.	Stroh Gr.	Spreu Gr.	Körnern Gr.	Sa. Gr.
111	7	—	1	1	5	—	35	0,024	0,051	0,010	—	0,085
138	17	—	3	3	49	33	86	0,095	0,819	0,247	0,757	1,918
154	65	6	7	7	73	23	63	0,265	1,561	0,307	0,516	2,649
163	36	4	4	4	51	11	70	0,143	1,037	0,192	0,182	1,554
122	9	—	1	1	11	9	68	0,046	0,218	0,043	0,265	0,579
124	34	—	6	6	59	14	71	0,130	1,025	0,252	0,294	1,701
126	65	13	2	1	14	—	80	0,144	0,762	0,080	—	0,986

Versuchs-Nummer.	Ein Korn enthielt organ. Trockensubst. Gramme.	Relative Verhältnisse des oberirdischen Theiles. Stroh :	Spreu :	Körner	der oberirdischen Wurzeln :	Theil
111	—	83,6	16,4	—	28 :	72
138	0,023	44,9	13,6	41,5	5 :	95
154	0,023	65,6	12,9	21,6	10 :	90
163	0,017	73,5	13,6	12,9	10 :	90
122	0,029	42,2	8,1	49,7	8 :	92
124	0,021	65,3	16,0	18,7	8 :	92
126	—	90,5	9,5	—	15 :	85

Die Versuchsreihe IV. hatte die Aufgabe, zu zeigen, welches die passendste Concentration der Nährstoffe im Boden sei und wenigstens in groben Zügen die Grenzen festzustellen, über die man mit den Zusätzen nicht hinausgehen konnte, ohne die normale Entwickelung der Pflanze zu gefährden. Die dabei erhaltenen Resultate weisen auf 1 Min. x mit einem gleichen Aequivalent Stickstoff als günstigste Quantität des Zusatzes hin; das Fünffache dieses Zusatzes erzeugte zwar noch mehr Pflanzenmasse, hatte aber schon eine abnorme Vegetation zur Folge, die Mehrerzeugung erstreckte sich nur auf das Stroh. Mehrere hier nicht näher zu erörternde Gründe führten jedoch zu der Ueberzeugung, daß mit der an Nr. 138 gegebenen Zusatzmenge noch nicht das mögliche Maximum erreicht war, sondern daß man ohne Gefahr auf das Doppelte hätte steigen können und daß die günstigste Nährstoffmenge lag zwischen $\frac{1}{10}$—$\frac{1}{5}$ pC. (des Bodens) Mineralstoffe in der oben gewählten Form (1—2 Min. x) mit 0,004 — 0,009 pCt. (des Bodens) Stickstoff.

Die zweite Abtheilung der Reihe, welche ihren Stickstoff in Form von phosphorsaurem Ammoniak erhielt, scheint diesem Verhältnisse zu widersprechen; es scheint, als ob in Nr. 124 der Zusatz 1 Min. x schon zu groß gewesen sei für eine normale Ausbildung der Pflanze; doch ist dies nur scheinbar und beruht, wie andere Versuche bewiesen, in der gleichzeitigen Verdoppelung der Phosphorsäure-Gabe und in der dadurch bewirkten Veränderung des ganzen Mineralstoffverhältnisses. Andere Versuche bewiesen, daß wenn statt des phosphorsauren Ammoniaks ein anderes Ammoniaksalz, z. B. das schwefelsaure, angewandt wurde, die Verhältnisse sich ähnlich den bei der Verwendung von salpetersaurem Ammoniak erhaltenen stellten.

Interessant ist es, zu sehen, welch' geringen Vorrath von Nährstoff eine Pflanze im Boden zu finden braucht, um bis zu einer gewissen Vollkommenheit im Boden sich ausbilden zu können. Die Pflanze Nr. 122 brachte (je nach Gewicht oder Maaß) das 8. oder 9. Korn und die diesem ganz verhältnißmäßige Menge Stroh und Spreu, und hatte folgende Quantitäten von den wichtigsten Nährstoffen erhalten (in Procenten des Bodens ausgedrückt):

Kali:	0,00126	pCt.	des	Bodens.
Kalkerde:	0,00075	"	"	"
Magnesia:	0,00053	"	"	"
Phosphorsäure:	0,00380	"	"	"
Schwefelsäure:	0,00166	"	"	"
Stickstoff:	0,00037	"	"	"

Reihe V.

Mit Zusatz von Mineralstoffen und Stickstoff. — Menge der Mineralstoffe feststehend, Stickstoff wachsend.

Nr. 110. erhielt 1 Min. x + 0,069 Gramm salpetersaures Ammoniak.
" 112. " 1 Min. x + 0,347 " " "

Nr. 138. erhielt 1 Min. x + 0,693 Gramm salpetersaures Ammoniak.
„ 107. „ 1 Min. x + 1,386 „ „ „
„ 113. „ 1 Min. x + 3,467 „ „ „
„ 114. „ 1 Min. x + 6,933 „ „ „

Nr. 127. erhielt 1 Min. x + 0,169 Gramm phosphorsaures Ammoniak.
„ 124. „ 1 Min. x + 1,687 „ „ „
„ 195. „ 1 Min. x + 16,876 „ „ „

Nr. 130. erhielt 1 Min. x + { 0,844 Gramm phosphors. Ammoniak und 0,572 Gramm schwefels. Ammoniak.

Nr. 131 erhielt 1 Min. x + { 8,438 Gramm phosphors. Ammoniak und 5,720 Gramm schwefels. Ammoniak.

Nr. 118. erhielt 10 Min. x + 0,693 Gramm salpetersaures Ammoniak.
„ 163. „ 10 Min. x + 6,933 „ „ „
„ 125. „ 10 Min. x + 13,867 „ „ „

	Der Stickstoff stand demnach in folgenden Aequivalent-Verhältnissen zu dem Mineralstoffzusatz: Mineralstoffe	:	Stickstoff		und der Stickstoffzusatz betrug in Procenten des Bodens ausgedrückt:
Nr. 110.	1	:	0,1	—	0,00037 pCt.
Nr. 112.	1	:	0,5	—	0,00187 pCt.
Nr. 138.	1	:	1	—	0,00373 pCt.
Nr. 107.	1	:	2	—	0,00747 pCt.
Nr. 113.	1	:	5	—	0,01867 pCt.
Nr. 114.	1	:	10	—	0,03733 pCt.
Nr. 127.	1	:	0,1	—	0,00037 pCt.
Nr. 124.	1	:	1	—	0,00373 pCt.
Nr. 195.	1	:	10	—	0,03733 pCt.
Nr. 130.	1	:	1	—	0,00373 pCt.
Nr. 131.	1	:	10	—	0,03733 pCt.
Nr. 118.	10	:	1	—	0,00373 pCt.
Nr. 163.	10	:	10	—	0,03733 pCt.
Nr. 125.	10	:	20	—	0,07467 pCt.

Nr. 110 entwickelte sich gut, nicht üppig, aber stetig und kräftig. Am 26. April kam der Keim zu Tage, den 14., 21. und 25. Mai erschienen das dritte, vierte und fünfte Blatt; dann streckte sich die Pflanze, ohne sich zu bestocken, und producirte einen schlanken Halm mit schöner langer Aehre (die Aehre erschien am 19. Juni). Erst als diese abgeblüht und reichlich Körner angesetzt hatte, schob sich am Grunde ein junger Seitentrieb hervor, gleichsam

als hätte die Pflanze noch Kraft genug übrig und wäre gesonnen, eine zweite Vegetation durchzumachen. Während die alte Aehre langsam reifte, entwickelte sich dann auch der junge Trieb noch bis zur Samenbildung. Der Haupthalm wurde am 10. October geerntet, er war 91 Centimeter hoch und seine Aehre mit 14 Blüthen brachte 13 Körner. Der 2. Halm, am 30. November geerntet, war noch nicht vollkommen abgestorben, er war 58 Centimeter hoch und seine Aehre trug 10 Blüthen, von denen aber nur 3 sich zu Samen entwickelt hatten.

Nr. 112 war in allen seinen Vegetationserscheinungen der vorigen Nummer außerordentlich ähnlich, nur noch durchaus schöner und voller. Die Pflanze lief an demselben Tage auf, wie jene, und trieb seine ersten Blätter immer um 2 bis 3 Tage früher. Auch 112 entwickelte zunächst seinen Haupthalm einfach und bis zur Körnerbildung und trieb dann erst am 9. Juli einen Seitenzweig. Die erste Aehre war am 29. Juni hervorgebrochen, die zweite erschien am 25. August. Der am 6. October geerntete Haupthalm hatte eine Länge von 92 Centimetern und trug eine Aehre mit 19 Blüthen und 16 Körnern; der Seitenzweig war 73 Centimeter hoch geworden und brachte von einer 16blüthigen Aehre 13 Körner. Bei der am 30. November erfolgten Ernte desselben waren die Körner fest und reif, der Stengel aber noch größtentheils grün.

Nr. 138 ist in der vorigen Reihe beschrieben.

Nr. 107 zeigte schon hier und da eine nachtheilige Einwirkung der erhöhten Stickstoffgabe. Die Pflanze trieb von Anfang langsamer, als die drei vorhergehenden Nummern. Zugleich mit jenen am 26. April aufgelaufen, brachte sie ihr drittes Blatt am 14., ihr viertes erst am 24. Mai. Die Bestockung begann zeitiger, schon im Juni, und die ersten Sprossen starben wieder in der Jugend. Am 30. Juni erschien die Aehre des Haupthalms und am 30. Juli folgte die eines Seitenzweiges. Das Reifen ging sehr langsam und von den beiden jüngsten Sprossen brachte es nur noch der eine zu einer Halmbildung, ohne aber eine Aehre zu erzeugen. Geerntet wurde an demselben Tage wie oben. Der Haupthalm war 82 Centimeter hoch und hatte von 20 Blüthen 7 Körner, der Nebenhalm, 60 Centimeter lang, trug 16 Blüthen mit nur zwei ausgebildeten Samen.

Nr. 113 entwickelte sich auffallend langsam. Obgleich dunkelgrün, konnte man die Pflanze doch durchaus nicht üppig nennen. Alle Verhältnisse waren zusammengedrängt und niedrig, die Pflanze machte den Eindruck eines zurückgebliebenen Exemplares. Erst Anfangs Juli besserte sich die Sache, ein Halm hob sich ziemlich kräftig heraus und entwickelte am 18. Juli eine hübsche Aehre. Später kamen noch verschiedene Seitensprossen nach, von denen aber keiner mehr zur Entwickelung gelangte. Der am 6. October geerntete Haupthalm hatte nur eine Höhe von 68 Centimetern erreicht und hatte von 13 Blüthen 8 zu Körnern ausgebildet. Diese letzteren waren aber sehr ärmlich und unvollkommen. Am 30. November waren noch 3 Triebe vorhanden, von denen einer sich zu einem Halme von 26 Centimetern Länge gestreckt hatte. Da von diesem

Nichts weiter zu erwarten war, so wurden sie geschnitten und dem Erntegewicht mit zugezählt.

Nr. 114 zeigte all' die Abnormitäten wie Nr. 113, nur noch viel ausgeprägter; sie ging noch langsamer vorwärts, blieb noch gedrückter und kleiner, obgleich sie dabei stets frisch und grün aussah. Eine Periode, in der sie sich, wie Nr. 113, etwas erholt hätte, kam gar nicht, und lange blieb es zweifelhaft, ob es die Pflanze überhaupt bis zur Production einer Aehre bringen würde. Eine solche erschien nun zwar endlich am 30. Juli, hatte aber nicht mehr als 3 schon von Hause aus verkümmerte Blüthen, die auch natürlich unfruchtbar blieben. Später erschien ein Seitenzweig, der ziemlich schnell bis zu einer Höhe von 25 Centimentern aufschoß, dann aber vollständig sitzen blieb; ihm folgte ganz zuletzt noch ein zweiter, der aber gar nicht mehr aufkam. Am 30. November wurde Alles zusammen geerntet; Stengel und Blätter waren zu dieser Zeit immer noch ziemlich grün. Das abnorme Verhältniß von 113 und 114 machte sich auch dadurch bemerklich, daß beide Pflanzen, besonders aber die letztere, in der späteren Zeit ihrer Vegetation stark von Schmarotzern, Pilzen, Blattläusen ꝛc. heimgesucht wurden.

Nr. 127 erschien Anfangs ganz normal und war in der Art und dem Verlaufe seiner Vegetation Nr. 110 sehr ähnlich, nur in allen ihren Verhältnissen dünner und schwächer. Am 25. Mai hatte die Pflanze ihr fünftes Blatt, trieb dann erst ihren Haupthalm in die Höhe, der am 19. Juni seine Aehre entwickelte, und brachte dann einen jungen Seitenzweig nach, an dem am 27. August sich die Grannen der jungen Aehre in der obersten Blattscheide zeigten. Bis hierher hatten 127 und 110 ganz gleichen Schritt gehalten, nun aber trat ein Unterschied ein. Während nämlich 110 sich damit begnügte, ihre schlanken vollen Halme und Aehren möglichst reich auszubilden, trieb die schwächere Nr. 127 ganz spät noch einen 2. Sproß und bildete ihn weiter. Am 30. November, wo derselbe mit allem übrigen noch restirenden geschnitten wurde, war er noch ganz grün und frisch, hatte vor ganz Kurzem erst geblüht, und man kann kaum zweifeln, daß er auch noch, wenn es die vorgerückte Jahreszeit anders erlaubt hätte, die Körner entwickelt haben würde. Die Zahl der Blüthen war 5, — Länge 38 Centimeter. Der Haupthalm (am 5. October geerntet) war 71 Centimeter lang und trug 7 Blüthen mit 6 Körnern; der erste Nebenhalm hatte die Höhe von 55 Centimetern erreicht und brachte von 7 Blüthen 5 Samen.

Nr. 124 ist in voriger Reihe beschrieben.

Nr. 195 ging Anfangs langsam vorwärts und sah ärmlich aus, am 25. Mai hatte sie erst ihr 4. Blatt getrieben, auch hier zeigte sich die eigenthümliche Erscheinung des Verschurrens der Blätter, die am schroffsten an Nr. 117 und 118 hervortrat. Aber schon am 1. Juni fing die Pflanze an, sich zu bestocken und brachte schon am 4. Juni einen zweiten und am 10. einen dritten Trieb. Während diese Zweige langsam vorwärts gefördert wurden, ging unten die Bestockung

immer weiter. Am 23., 27. und 30. Juni erschienen die ersten 3 Aehren, die jüngeren Sprossen kamen langsam nach und das Treiben unten ging immer weiter, so daß endlich bei der zweiten Ernte am 30. November drei Halme mit 4 Aehren und noch außerdem 4 unentwickelte Triebe vorhanden waren. Trotz dieses scheinbaren Reichthums aber gehörte die Pflanze doch unter die schlechtesten im ganzen Glashause. Die Halme waren alle dünn und klein, dabei so weich und schwächlich, daß sie sich nicht selbstständig aufrecht erhalten konnten und frühzeitig an einer Stütze festgebunden werden mußten.

Eben so schwächlich waren die Aehren, die sämmtlich theilweise oder ganz in der obersten Blattscheide fest eingewickelt sitzen blieben. Dabei zeigten sie eine eigenthümliche Färbung. Die Spelzen und die Spitzen der Grannen nämlich erschienen rosenroth, genau mit der Nüance, wie man sie bei der Reaction auf Proteinstoffe mit Zucker und Schwefelsäure erhält. Dabei waren die Grannen größtentheils nicht starr, sondern biegsam, gleichsam gelockt und an der Spitze zusammengedreht, wie gesponnen. Die 8 Halme hatten eine Länge von 64, 49, 47, 43, 40, 38, 29 und 20 Centimeter und die 4 Aehren 12, 12, 8 und 5 Blüthen.

Nr. 130 ging Anfangs mit Nr. 110 und 127 in ziemlich gleichem Schritte vorwärts, die früheste Entwickelung war frisch und kräftig, der Haupthalm wurde schlank in die Höhe getrieben und brachte schon am 17. Juni eine hübsche lange Aehre zum Vorschein. Dann aber trat das leidige Sprossenbilden ein, das kein Ende nahm und die gehörige Ausbildung der Samen in den älteren Aehren hinderte. Die Pflanze begnügte sich nicht, wie die eben genannten entsprechenden Nummern, mit 2 oder 3 Halmen, sondern hatte bei der Ernte deren 5 und noch einen unentwickelten Trieb dazu. Die Länge dieser Halme betrug 73, 57, 52, 41 und 30 Centimeter; Blüthen trugen sie 15, 17, 12, 11 und 14, aber nur die beiden ersten davon hatten Samen entwickelt, und zwar der eine 6, der andere 2. Diese wenigen Körner aber waren schön und vollkommen. Die Ernte erfolgte in 2 Schnitten am 5. October und 30. November. Der jüngste Halm war am letztgenannten Tage noch frisch und grün.

Nr. 131 trieb in der Jugend freudig, erzeugte, ehe sie zu schießen begann, am 1. und 4. Juni 2 Seitenzweige und förderte diese zugleich mit dem Haupthalme sehr gleichmäßig und ohne weitere Sprossenbildung in die Höhe. Die 3 Halme brachten kurz nach einander, am 23. Juni, 29. Juni und 3. Juli ihre Aehren zum Vorschein, und schon glaubte man es hier mit einer geordneten und gehörig abgeschlossenen Vegetation zu thun zu haben, als auch hier Mitte Juli das Sprossenbilden von Neuem begann und bis in den October hinein fortdauerte, natürlich wieder auf Unkosten der Samenbildung. Die 3 ersten Halme wurden am 5. October geerntet, die übrige Brut, nämlich weitere 4 Halme, von denen 3 noch ganz frisch, grün und treibend waren, am 30. November. Höhe der Halme: 69, 63, 54, 46, 42, 44 und 11 Centimeter. Der letzte hatte noch keine Aehre entwickelt; die übrigen trugen Blüthen: 14, 12, 13, 4, 8 und 9.

Samen hatten nur drei Aehren erzeugt und zwar 1,6 und 6 Körner, die letzten 6 waren am 30. November noch ganz grün (standen in der Milch).

Nr. 118 findet seine ausführlichere Beschreibung besser in der nächstfolgenden Reihe, in der es eine viel wesentlichere Stellung einnimmt, als in dieser. Hier sei nur erwähnt, daß sein Wachsthum durchaus abnorm war und daß es gar nicht zur Samenbildung gelangte.

Nr. 163 siehe in der vorigen Reihe.

Nr. 125. Eine sehr interessante Pflanze. Interessant durch die ganz außerordentliche Langsamkeit ihrer Vegetation. Der Keim kam mit den übrigen zugleich am 27. April einige Linien über die Erde, blieb aber sogleich fast vollständig stehen. Sein tägliches Wachsthum betrug weniger als eine halbe Linie. Am 4. Mai, als die übrigen Pflanzen größtentheils schon 2 mehrere Zoll lange Blätter getrieben hatten, war das Cotyledon von Nr. 125 kaum einen halben Zoll lang gestreckt. Da man den baldigen Tod dieses Keimes befürchten mußte, so wurde am 5. Mai eine in bloßem Sande angetriebene und schon für ähnliche Fälle bereit gehaltene Reservepflanze daneben eingesetzt. Dieselbe war mit den anderen gleichaltrig und hatte ihr erstes Blatt entwickelt. (Der ursprüngliche Keim lebte unterdeß noch bis in den Juni hinein weiter, hatte sich bis dahin aber nur bis zu einem Blatt und einer Höhe von ca. 1½ Zoll aufgeschwungen.) Die nun eingesetzte Pflanze wurde bis Ende November am Leben erhalten. Am 14. Mai trieb sie ihr zweites Blatt, am 19. Juni erschien das dritte (die übrigen Pflanzen hatten unterdeß schon längst Sprossen und Halme, ein großer Theil derselben auch Aehren getrieben). Von Anfang Juli an ging es ein wenig rascher vorwärts. Am 15. d. M. erschien ihr sechstes Blatt und machte sie einen Ansatz zur Halmbildung. Am 28. August, also 19 Wochen nach ihrer Aussaat, eine Zeitdauer, in der die Gerste unter normalen Verhältnissen ihre ganze Vegetation reichlich beendet hat, erschienen in der obersten Blattscheide die Spitzen der Grannen. September und October wurden wieder verbraucht, um die Aehre gehörig herauszuwickeln, die beiläufig schön und frei zu Tage trat und mit Ende November war sie endlich bis zur Blüthe gelangt. Da auf eine Körnerbildung bei der so weit vorgerückten Jahreszeit nicht mehr zu hoffen war, so wurde am 30. November die Pflanze mit den übrigen geerntet. Während ihrer ganzen Lebenszeit sah sie frisch, saftig und dunkelgrün aus, nur blieben ihre Verhältnisse alle klein, gedrückt und niedrig. Das schon bei Nr. 113 und 114 berührte eigenthümlich Zusammengezogene in der ganzen Construction machte sich bei ihr in dem ausgedehntesten Maaße geltend. Die Pflanze Nr. 125 hatte, ohne einen Nebensproß zu erzeugen, 11 Blätter, während die übrigen normaler gewachsenen nur in der Regel 6 bis 8 Blätter pro Halm producirten, und diese Blätter saßen so dicht über und auf einander, daß im Durchschnitt nur etwa 2½ Centimeter Raum zwischen ihnen blieb, während z. B. bei Nr. 110. 8 bis 10 Centimeter Zwischenraum von Blatt zu Blatt im Durchschnitt gerechnet werden konnte. Die ganze Länge der

Pflanze bei der Ernte war 42 Centimeter. Die Anzahl der Blüthen, die sie trug, 15.

Versuchs-Nummer.	Zahl der Blätter	Zahl der unentwickelten Triebe	Zahl der Halme	Zahl der Aehren	Zahl der Blüthen	Zahl der Körner	Länge der Pflanze in Centimetern	Gewicht d. organ. Trockensubst. in Wurzeln Gr.	Stroh Gr	Spreu Gr.	Körnern Gr.	Sa. Gr.
110	12	—	2	2	24	16	91	0,104	0,394	0,138	0,480	1,116
112	16	—	2	2	35	29	92	0,134	0,631	0,191	0,698	1,654
138	17	—	3	3	49	33	86	0,095	0,819	0,247	0,757	1,918
107	21	2	3	2	36	9	82	0,100	0,682	0,230	0,300	1,312
113	20	3	2	1	13	8	68	0,051	0,277	0,075	0,169	0,572
114	17	2	2	1	3	—	47	0,056	0,269	0,011	—	0,336
127	17	—	3	3	19	11	71	0,034	0,298	0,057	0,218	0,607
124	34	—	6	6	59	14	71	0,130	1,025	0,252	0,294	1,701
195	56	4	8	4	37	—	64	0,131	1,284	0,118	—	1,533
130	35	1	5	5	69	8	73	0,206	1,166	0,247	0,265	1,884
131	33	1	7	6	60	13	69	0,212	1,189	0,251	0,173	1,825
118	46	9	2	2	23	—	65	0,057	0,619	0,120	—	0,796
163	36	4	4	4	51	11	70	0,143	1,037	0,192	0,182	1,554
125	11	—	1	1	15	—	42	0,043	0,262	0,097	—	0,402

Versuchs-Nummer.	Ein Korn enthielt organ. Trockensubst. Gramme.	Relative Verhältnisse des oberirdischen Theiles. Stroh :	Spreu :	Körner :	der oberirdischen Wurzeln :	Theil.
110	0,030	39,0	13,6	47,4	9 :	91
112	0,024	41,5	12,6	45,9	8 :	92
138	0,023	44,9	13,6	41,5	5 :	95
107	0,033	56,3	18,9	24,8	8 :	92
113	0,021	53,2	14,4	32,4	9 :	91
114	—	96,0	4,0	—	17 :	83
127	0,020	52,0	10,0	38,0	6 :	94
124	0,021	65,3	16,0	18,7	8 :	92
195	—	91,6	8,4	—	9 :	91
130	0,033	69,5	14,7	15,8	11 :	89
131	0,013	73,7	15,6	10,7	12 :	88
118	—	83,8	16,2	—	7 :	93
163	0,017	73,5	13,6	12,9	10 :	90
125	—	73,0	27,0	—	11 :	89

Die ganze Reihe weist mit großer Entschiedenheit darauf hin, daß die Mineralstoffe im Boden wahrscheinlich in einem ganz bestimmten Verhältnisse zu dem disponiblen Stickstoffe stehen müssen, wenn der höchste Nähreffect von ihnen erzielt werden soll — und ferner, daß die Grenzen, innerhalb deren dieses Verhältniß schwanken kann, viel enger sind, als man vorauszusetzen geneigt sein dürfte. Die vorstehenden Versuche lassen sehr bestimmt diejenige Nährstoffmischung als die richtigste erscheinen, in welcher auf 1 Aequivalent von den mineralischen Stoffen gerade 1 Aequivalent Stickstoff gegeben worden ist. Bis zu diesem Verhältnisse steigt mit der Stickstoffzugabe auch die erzeugte Pflanzenmasse, also auch die Ausnutzung der vorhandenen Mineralstoffe; wird der Stickstoff über dies Verhältniß hinaus vermehrt, so sinkt wieder der Massenertrag und das Wachsthum der Pflanze wird anormal. Wo in den Versuchen der Stickstoff ganz oder theilweise als phosphorsaures Ammoniak gegeben ist, erleidet auch hier, wie in der vorigen Reihe dieses Verhältniß durch die gleichzeitige Steigerung des Phosphorsäurezusatzes eine Modification. Die durch den relativen Ueberschuß von Stickstoff im Boden veranlaßte Abnormität der Vegetation macht sich hauptsächlich nach zwei Richtungen bemerklich: je mehr Stickstoff im Ueberschuß ist, desto kürzer und zusammengezogener wächst die Pflanze und desto langsamer schreitet ihre ganze Entwickelung vor sich. Beide Erscheinungen sind in der vorstehenden Einzelnbeschreibung der Pflanzen besonders hervorgehoben; sie waren von der Jugend an und die ganze Lebensdauer hindurch deutlich zu beobachten. Die Pflanzen von 110 bis 114 standen in allen Vegetationsperioden wie die Orgelpfeifen bis 138 aufsteigend, von da an fallend. Nr. 125 schloß sich als linker Flügel an diese an. Die Längenunterschiede waren so auffallend, daß sie von Zeit zu Zeit gemessen wurden. Zwei der notirten Höhen sind folgende: am 15. Juli Nr. 138: 86 Centim., Nr. 107: 82 Centim., Nr. 113: 47 Centim., Nr. 114: 31 Centim., Nr. 125: 15 Centim.; — am 28. August Nr. 138 und 107 wie früher, Nr. 113: 53 Centim., Nr. 114: 35 Centim. und Nr. 125: 32 Centim.

Reihe VI.

Mit Zusatz von Mineralstoffen und Stickstoff.
Menge der Mineralstoffe wachsend, Stickstoff feststehend.

Nr. 103. erhielt 0,01 Min. x + 0,693 Gramm salpetersaures Ammoniak.
„ 104. „ 0,05 Min. x + 0,693 „ „ „
„ 111. „ 0,1 Min. x + 0,693 „ „ „
„ 116. „ 0,5 Min. x + 0,693 „ „ „
„ 138. „ 1 Min. x + 0,693 „ „ „
„ 117. „ 5 Min. x + 0,693 „ „ „
„ 118. „ 10 Min. x + 0,693 „ „ „

Die Mineralstoffe standen demnach in folgendem Aequivalentverhältnisse zum zugesetzten Stickstoff:

und der Mineralstoffzusatz betrug in Procenten des Bodens ausgedrückt (bei 0,00373 pCt. des Bodens Stickstoffzugabe):

	Mineralstoffe:		Stickstoff:	
Nr. 103.	0,01	:	1	0,001082 pCt.
„ 104.	0,05	:	1	0,005410 „
„ 111.	0,1	:	1	0,010820 „
„ 116.	0,5	:	1	0,054100 „
„ 138.	1	:	1	0,108200 „
„ 117.	5	:	1	0,54100 „
„ 118.	10	:	1	1,08200 „

Dabei ist noch zu bemerken, daß in der Mineralstoffmischung x nicht sämmtliche Stoffe in löslicher Form vorhanden waren, daß also selbst bei der stärksten Concentration, wie sie Nr. 118. erhielt, nicht mehr als 0,0532 pCt. des Bodens in Wasser lösliche Mineralstoffe gegeben wurden.

Nr. 103. in allen ihren Verhältnissen sehr spärlich. Die ganze Vegetation war der von Nr. 102. (Reihe II.) ähnlich. Die ersten Blätter erschienen an denselben Tagen, wie bei jener Pflanze, der Halm hob sich ungefähr zu gleicher Zeit und ebenso erfolgte ungefähr gleichzeitig der Tod. Bis zu einer Aehre hatte es Nr. 103. nicht gebracht, und dies ist auffällig, da Nr. 102. eine solche erzeugt hatte. Doch glaube ich nicht, daß man in dieser Verschiedenheit mehr als eine Zufälligkeit sehen kann; denn die erzeugte Menge von organischer Trockensubstanz war bei beiden Pflanzen fast ganz gleich. Man erinnert sich, daß Nr. 102. nur die gleiche Masse Stickstoff als Zusatz erhalten hatte, ohne jegliche Beihülfe von Mineralstoffen. Die geringe Menge von letzteren, welche Nr. 103. erhielt ($\frac{1}{1000}$ pCt. des Bodens in Summa), scheint keinen Einfluß auf das Wachsthum ausgeübt zu haben. Geerntet wurde die Pflanze nach ihrem vollständigen Absterben am 28. Oktober.

Nr. 104. auch noch ein Miniaturexemplar, aber doch mit Entschiedenheit besser, als Nr. 102. und 103. Die Pflanze lief gleichzeitig mit jenen am 26. April auf, brachte am 19. und 27. Mai ihr drittes und viertes Blatt, hob sich dann langsam und entwickelte am 14. Juli eine kleine Aehre, die zwei ausgebildete Blüthen trug; zu einer Samenbildung kam es nicht. Die Schnelle und die Dauer der Vegetation war mit den vorhergenannten Nummern gleich, ebenso waren alle Zahlenverhältnisse der einzelnen Organe ganz dieselben wie bei jenen, die Längen- und Breitenverhältnisse aber überall entschieden besser und größer. Eine Einwirkung des vermehrten, obwohl immer noch sehr winzigen Mineralstoffzusatzes war hier schon durch das Auge wahrnehmbar und wurde durch das Erntegewicht bestätigt. Die Ernte erfolgte den 28. Oktober.

Nr. 111. siehe Reihe IV.

Nr. 116. eine schöne, normale Pflanze, mit rascher, kräftiger und abgeschlossener Vegetation. Am 26. April erschien der Keim über der Erde, am

11., 18. und 23. Mai trat das dritte, vierte und fünfte Blatt hervor. Unterdeß hatte sich schon am 19. Mai die Anlage zu einem Seitenzweige entwickelt (Nr. 116. war die Pflanze, welche sich unter allen Nummern des ganzen Versuchs am frühesten bestockte). Beide Halme trieben kräftig vorwärts, erzeugten schöne, schlanke Aehren und das ganze Wachsthum schloß sich, ohne daß, wie in vielen andern Kulturgefäßen, ein späteres Nachtreiben eingetreten wäre, rund und schön ab. Leider trafen dieselben äußeren Uebelstände, welche oben bei Nr. 138. angeführt wurden, auch den zweiten Halm von Nr. 116. gerade in der Blüthezeit, und verhinderten an diesem einen reichlicheren Körneransatz. Der Haupthalm wurde reif am 10. September geerntet, er hatte eine Höhe von 77 Centimetern erreicht und von seinen 18 Blüthen fünfzehn zu schönen, vollen Samen ausgebildet. Der Nebenhalm kam am 6. Oktober zum Schnitt und trug von 15 Blüthen nur 3, aber auch gut entwickelte Körner.

Nr. 138. in der IV. Reihe näher beschrieben.

Nr. 117. kam üppig und fett an, und trieb kräftig. Am 26. April aufgegangen, erschien das dritte Blatt am 12. Mai, kaum aber hatte es die Länge von ein paar Zollen erreicht, so fing es an, von der Spitze her weiß zu werden und zu vertrocknen. Dies Absterben setzte sich rasch fort bis zum Grunde des Blattes; unterdeß erschien am 21. Mai das vierte Blatt, wuchs ein paar Tage schnell vorwärts und wiederholte dasselbe Manoeuvre, wie das dritte. Da es auf diesem Wege nicht zu gehen schien, versuchte es die Pflanze auf einem andern, und trieb an einem Tage gleich 2 Sprossen (am 25. Mai). Zugleich erschien oben das fünfte Blatt, entwickelte aber nur seine Spitze und blieb vorläufig sitzen. Die Seitensprossen wuchsen eine kurze Zeit rasch und starben dann ebenfalls von der Spitze herein ab. Jetzt schien die Vegetation fast eine Woche lang ganz still zu stehen, da kam mit einem Male wieder Leben in den Hauptzweig, das fünfte Blatt wuchs schnell, und mit ihm erhob sich der Halm stark, kräftig, ja üppig und rasch. Das Vertrocknen der Blätter ging dabei bis zur Spitze des Halmes weiter, aber nicht so schnell wie die Neubildung. Nach dieser örtlichen Anstrengung trat hier wieder ein Stillstand ein und es begann ein neues Leben am Grunde, von allen Seiten brachen Triebe hervor, fast jeder zweite Tag brachte einen neuen, es erschien beispielsweise je ein Seitenzweig am 19., 21., 23., 24., 25., 28. und 29. Juni weiter, am 1., 3., 5., 7. und 9. Juli u. s. w. endlich entstand ein förmlicher Rasen um die Pflanze herum, aber keiner von diesen Trieben entwickelte sich, sie brachten 2, 3, 4 Blätter zu wege, diese aber verschnurrten hier ebenso, wie am Haupttriebe, und immer trat bald Stillstand im Zuwachs ein. Am 23. Juni deutete das Erscheinen von Grannen am Haupthalm die Bildung einer Aehre an. Nach der Breite und Fülle der Anschwellung mußte dieselbe außergewöhnlich vollkommen sein. Und sie war es auch, trat aber sehr langsam und nur bis zur Hälfte aus der Blattscheide heraus und blieb unfruchtbar. Das wechselweise Nachtreiben und Absterben von Seitensprossen ging nahezu bis zum Tode der Pflanze fort. Spät

noch trieben drei derselben einen Halm hervor, und zwei davon bildeten wieder eine Aehre aus. Beide Aehren aber blieben vollständig in der Blattscheide sitzen. Die eine von diesen wurde durch vorsichtiges Aufschlitzen und Herabziehen der Blattscheide künstlich entbunden, brachte aber doch keine Samen, die andere war so stark verkrüppelt und verkümmert, daß nicht einmal ihre Blüthenansätze gezählt werden konnten. — Abnorm war an der Vegetation dieser Pflanze besonders zweierlei, einmal das ruckweise Fortschreiten des Wachsthums, und dann das sofortige und stetige Absterben der Blätter. Letzteres hatte wiederum einen ganz eigenthümlichen Verlauf. Gewöhnlich bogen sich zuerst die Ränder des Blattes nach der Mittelachse hin zusammen und bildeten so eine Rolle, dann legte sich das ganze Blatt etwa in der Mitte um, und die obere Hälfte spann sich um die untere Hälfte herum, so fest, wie mit einer Spindel zusammengedreht. Dieselbe Erscheinung machte sich noch bei einigen anderen Pflanzen bemerklich, und ich habe sie dort, um das Eigenthümliche derselben zu bezeichnen, das Verschnurren der Blätter genannt. — Die Pflanze Nr. 117. wurde in zwei Perioden geerntet, den 6. Oktober und 30. November. Die vier Halme derselben hatten eine Höhe von 86, 55, 49 und 32 Centimeter. Die erste Aehre trug 21 Blüthen, die zweite deren 5. Bei der Ernte wurden 25 unentwickelt gestorbene Seitenzweige gezählt.

Nr. 118, in ihrem Entwickelungsgange der vorigen analog, litt noch stärker durch den absoluten und relativen Ueberschuß an Mineralstoffen. Das Absterben begann schon mit dem dritten Blatt und setzte sich bei den folgenden consequent fort. Während bei Nr. 117. größtentheils die Basis des Blattes, oft auch ein Viertel oder selbst die Hälfte desselben längere Zeit sich grün erhielten, verschnurrte hier das Blatt gewöhnlich gleich bis zum Grunde. In Folge dessen blieb auch der Hauptzweig noch früher im Wachsthum stehen und trat die Bestockung noch einige Tage eher ein, desgleichen aber auch das Verkümmern der neugebildeten Seitenzweige. Den ganzen Juni hindurch stand die Vegetation von Nr. 118. fast ganz still, die Pflanze hatte in dieser Zeit eigentlich gar keine Blätter, sondern statt dessen nur vertrocknete, verkrüppelte und verdrehte Anhängsel. Ihre einzige Thätigkeit erstreckte sich auf einige schwache Versuche, an den Spitzen der Zweige wieder ein junges Blatt zu produciren, dies ging aber sehr langsam voran. Mit Anfang Juli aber trat wieder einer von jenen eigenthümlichen Sprüngen in der Vegetation ein. Drei Zweige mit einem Male streckten ihre Halme und gingen außerordentlich schnell vorwärts. Der eine freilich blieb in der Mitte des Weges stehen und ging zu Grunde, die beiden anderen aber schritten sehr gleichmäßig fort und trieben fast zu gleicher Zeit ihre Aehre den 16. und 20. Juli. Hiernach trat wieder ein Stillstand ein, aus dem sich die Pflanze auch nicht wieder erholte. Die Aehren bildeten keine Samen aus und unten wurden zwar noch ein Paar späte Seitenzweige getrieben, die aber gar nicht zur Entwickelung gelangten. Die ganze Pflanze starb im Verhältniß zu den übrigen zeitig ab, so daß die beiden Halme vollständig vertrocknet

am 10. September und die übrige Zweigbrut am 7. Oktober geerntet werden konnten. Die beiden Halme hatten 11 und 12 Blüthen und waren 65 und 60 Centimeter lang. Der dritte verkümmerte Halm hatte es bis zu einer Höhe von 21 Centimeter gebracht.

Versuchs-Nummer.	Zahl der Blätter	Zahl der unentwickelten Triebe	Zahl der Halme	Zahl der Aehren	Zahl der Blüthen	Zahl der Körner	Länge der Pflanze in Centimetern	Gewicht d. organ. Trockensubst. in Wurzeln Gr.	Stroh Gr.	Spreu Gr.	Körner Gr.	Sa. Gr.
103	8	—	1	—	—	—	21	0,011	0,046	—	—	0,057
104	7	—	1	1	2	—	27	0,019	0,074	0,008	—	0,101
111	7	—	1	1	5	—	35	0,024	0,051	0,010	—	0,085
116	14	—	2	2	33	18	77	0,225	0,599	0,134	0,574	1,532
138	17	—	3	3	49	33	86	0,095	0,819	0,247	0,757	1,918
117	91	25	4	3	40	—	86	0,221	1,459	0,230	—	1,910
118	96	9	3	2	23	—	65	0,057	0,619	0,120	—	0,796

Versuchs-Nummer.	Ein Korn enthielt organ. Trockensubst. Gramme.	Relative Verhältnisse des oberirdischen Theiles Stroh :	Spreu :	Körner :	der oberirdischen Wurzeln :	Theil
103	—	100,0	—	—	19 :	81
104	—	90,2	9,8	—	19 :	81
111	—	83,6	16,4	—	28 :	72
116	0,032	45,8	10,3	43,9	15 :	85
138	0,023	44,9	13,6	41,5	5 :	95
117	—	86,4	13,6	—	12 :	88
118	—	83,8	16,2	—	7 :	93

Die Reihe VI. sollte zur Lösung derselben Frage dienen, wie die Reihe V. nur auf gerade umgekehrtem Wege, und die damit erhaltenen Resultate führen genau zu denselben Schlüssen, wie die dort erzielten. Auch die Ernteresultate der VI. Reihe weisen mit Entschiedenheit darauf hin, daß diejenige Nährstoffmischung für unsere Versuchspflanze die günstigste war, in welcher die Mineralstoffe zu dem Stickstoffe in dem Aequivalentverhältnisse = 1 : 1 standen. Bis zu diesem Verhältnisse steigerte der Mineralstoffzusatz den Massenertrag, ohne ein normales Wachsthum zu beeinträchtigen. Ueberstiegen die Mineralstoffe ansehnlich dieses relative Verhältniß dem Stickstoff gegenüber, so wurde die Vegetation abnorm. Die Abnormität machte sich in beiden Reihen auf sehr verschiedene Weise bemerklich, wie bei den einzelnen Pflanzen specieller angegeben ist; unter andern aber zeigte sich diese Verschiedenheit auch in der Farbe; die Pflanzen, welche einen relativen Stickstoffüberschuß im Boden fanden, sahen dunkel saft- oder chlorophyllgrün aus, diejenigen hingegen, welche einen relativen Ueberschuß von Mineralstoffen erhalten hatten, erschienen mehr hellblaugrün, sie erinnerten an die Farbe des Elymus enarius.

Noch ist zu bemerken, daß sich in beiden Reihen die erwähnten Abnormitäten nur bei den auch absolut größeren Zusatzmengen geltend machten.

Reihe VII.

Mit Zusatz von Mineralstoffmischung z und Stickstoff. Beide in gleichem Aequivalentverhältnisse steigend.

Nr. 133. erhielt 0,1 Min. z + 0,069 Gramm salpetersaures Ammoniak.
„ 135. „ 1 Min. z + 0,693 „ „ „
„ 168. „ 10 Min. z + 6,933 „ „ „
Ferner:
Nr. 144. erhielt 1 Min. z + 1,687 Gramm phosphorsaures Ammoniak.
„ 145. „ 10 Min. z + 16,876 „ „ „

Nr. 133. blieb eine Miniaturpflanze und in allen Verhältnissen sehr ärmlich, ihre Entwickelung schritt sehr langsam vorwärts und die Pflanze brachte es nicht bis zu einer Aehrenbildung. Der schwächliche Halm von 23 Centimeter Länge starb schon in der Mitte des Monats August ab und wurde am 9. September geerntet. Daß aber damit die Lebenskraft der Pflanze nicht vollständig erschöpft war, zeigte sich dadurch, daß sie, als das Wachsthum des Haupthalmes still zu stehen anfing, einen Seitenzweig trieb. Freilich war derselbe kaum mehr als ein schwacher Versuch; er vegetirte zwar fort bis Anfang Oktober, blieb aber dünn und weich und vermochte sich nicht zu einem Halm zu erheben. Am 7. Oktober war er verwelkt und wurde geerntet.

Nr. 135. zeigte sich in allen Phasen ihres Lebens durchaus normal. Ihr Wachsthum war nicht üppig, sie mußte aber entschieden unter die kräftigen Mittelpflanzen gezählt werden. Ihre Entwickelung schritt nicht eben schnell voran, aber stetig und gleichmäßig, ohne Aufenthalt und ohne Abschweifung bis zur Reife. Seitentriebe erschienen gar nicht, der Halm blieb einfach und brachte eine schöne, volle Aehre mit gut ausgebildeten Körnern. Entwickelung des dritten und vierten Blattes den 19. und 25. Mai. Erscheinen der Aehre am 2. Juli. Am 9. September wurde die Pflanze vollkommen reif geerntet, sie hatte 15 Blüthen und davon 12 Körner entwickelt, der Halm war 84 C. M. lang.

Nr. 168. hielt in ihrem Wachsthum mit der vorigen Nummer ganz gleichen Schritt. Die Entwickelung der ersten Blätter, die Halm- und Aehrenbildung fiel ganz in dieselben Tage wie bei jener; nur war Nr. 168. in allen ihren Verhältnissen voller und üppiger. Daß die Pflanze an absolutem Uebermaaß von Nahrung gelitten hätte, war niemals zu bemerken, selbst das Ausreifen der Körner wurde nicht verzögert. Durch Sprossenbildung wurde die Entwickelung nicht wie bei den analogen mit Min. x gedüngten Nummern aufgehalten, der Halm blieb einfach bis zur Samenbildung, erst ganz spät im August versuchte es ein kleiner Seitentrieb, sich zu entwickeln, verkümmerte aber bald und ging wieder ein. Schon am 28. August hatte die Pflanze ihre Vegetation vollständig beendet und wurde geerntet.

Der Halm war 74 Centimeter hoch. Die Aehre hatte 17 Blüthen entwickelt, von denen 14 zu hübschen, vollen Samen ausgebildet waren.

Nr. 144. gedieh gar nicht. Am 25. Mai war erst das dritte Blatt entwickelt, am 19. Juni war zwar ein viertes und fünftes Blatt vorhanden, unterdeß aber waren die drei ersten langsam verwelkt und gestorben. Eine weitere Production fand nicht statt und am 6. Juli war die ganze Pflanze todt.

Nr. 145. zeigte sich wenig besser. Auch hier starben die ersten Blätter ab, sobald sich das vierte und fünfte entwickelte. Die Pflanze brachte es zwar noch zu einer spärlichen Halmbildung und versuchte sogar einen Seitenzweig zu treiben, aber frühzeitig verkümmerte Alles wieder und der Tod erfolgte am 27. Juli.

Die Ernteresultate der Reihe waren folgende:

Versuchs-Nummer	Zahl der Blätter	Zahl der unentwickelten Triebe	Zahl der Halme	Zahl der Aehren	Zahl der Blüthen	Zahl der Körner	Länge der Pflanze in Centimetern	Gewicht d. organ. Trockensubst. in Wurzeln Gr.	Stroh Gr.	Spreu Gr.	Körnern Gr.	Sa. Gr.
133	11	1	1	—	—	—	23	0,017	0,063	—	—	0,080
135	8	—	1	1	15	12	84	0,102	0,296	0,064	0,366	0,828
168	9	1	1	1	17	14	74	0,104	0,493	0,087	0,419	1,103
144	5	—	1	—	—	—	16,5	0,005	0,029	—	—	0,034
145	9	1	1	—	—	—	27	0,013	0,176	—	—	0,189

Versuchs-Nummer	Ein Korn enthielt organ. Trockensubst. Gramme	Relative Verhältnisse des oberirdischen Theiles Stroh :	Spreu :	Körner :	der Wurzeln :	oberirdischen Theil
133	—	100	—	—	21 :	79
135	0,031	40,8	8,8	50,4	12 :	88
168	0,030	49,4	8,7	41,9	9 :	91
144	—	100	—	—	15 :	85
145	—	100	—	—	7 :	93

Reihe VIII.

Mit Zusatz von Mineralstoffmischung z und Stickstoff. Menge der Mineralstoffe feststehend, Stickstoff wachsend.

Nr. 135. erhielt 1 Min. z + 0,693 Gramm salpetersaures Ammoniak.
„ 139. „ 1 Min. z + 6,933 „ „ „

„ 141. „ 10 Min. z + 0,693 „ „ „
„ 168. „ 10 Min. z + 6,933 „ „ „

	Das relative Verhältniß zwischen Mineralstoff und Stickstoff war demnach:			und der Stickstoffzusatz betrug in Procenten des Bodens ausgedrückt:
	Mineralstoffe:		Stickstoff:	
Nr. 135.	1	:	1	0,00373 pCt.
„ 139.	1	:	10	0,03733 „
„ 141.	10	:	1	0,00373 „
„ 168.	10	:	10	0,03733 „

Nr. 135. war kräftig und normal, über die specielleren Wachsthumsverhältnisse s. vorige Reihe.

Nr. 139. zeigte gleich von Anfang an die Fehlerhaftigkeit ihrer Nährstoffmischung. Die Pflanze brachte erst am 25. Mai ihr drittes und am 21. Juni ihr viertes Blatt. Weiter schritt die Entwickelung überhaupt nicht, die Blätter welkten und am 24. Juni schon war die Pflanze gestorben.

Nr. 141. entwickelte sich rasch und energisch, aber nicht so gleichmäßig wie Nr. 168. Am 27. April lief der Keim auf und entwickelte am 12., 19. und 25. Mai sein drittes, viertes und fünftes Blatt. Am 4. Juni bestockte sich die Pflanze und zeigte am 29. desselben Monats die Grannen der jungen Aehre am Haupthalm. Während der Entwickelung der ersten Aehre und des ersten Seitenzweiges ging die Bestockung unten immer weiter, am 2., 9. und 25. Juni erschienen ein zweiter, dritter und vierter Seitenzweig, die gemeinschaftlich und ziemlich gleichmäßig in die Höhe trieben, und am 27. Juli, 14. und 27. August und 22. September die Aehrenanlage zeigten. Am 6. Oktober war die Pflanze gestorben und wurde geerntet. Sie hatte bis dahin fünf Halme von 82, 68, 57, 49 und 40 Centimeter Länge producirt. An den Aehren derselben wurden 20, 15, 13, 10 und 9 Blüthen, und 12, 11, 9 und 2 Körner gezählt. Die Körner des dritten und vierten Halmes waren verkümmert und schlecht entwickelt, die fünfte Aehre war vollständig in der Blattscheide sitzen geblieben und verkrüppelt.

Nr. 168. ist in der vorigen Reihe näher beschrieben.

Versuchs-Nummer.	Zahl						Länge der Pflanze in Centimetern	Gewicht d. organ. Trockensubst. in				
	der Blätter	der unentwickelten Triebe	der Halme	der Aehren	der Blüthen	der Körner		Wurzeln Gr.	Stroh Gr.	Spreu Gr.	Körnern Gr.	Sa. Gr.
134	7	—	1	—	—	—	21	0,010	0,049	—	—	0,059
135	8	—	1	1	15	12	84	0,102	0,296	0,064	0,360	[illegible]
139	4	—	—	—	—	—	17	0,004	0,032	—	—	0,036
141	31	—	5	5	67	34	82	0,152	1,176	0,263	0,906	2,547
168	9	—	1	1	17	14	74	0,104	0,493	0,087	0,419	1,103

Versuchs-Nummer.	Ein Korn enthielt organ. Trockensubst. Gramme	Relative Verhältnisse des oberirdischen Stroh :	Spreu :	Körner :	der Wurzeln :	oberirdischen Theil
134	—	100,0	—	—	17 :	83
135	0,031	40,8	8,8	50,4	12 :	88
139	—	100,0	—	—	11 :	89
141	0,027	49,8	11,9	38,3	6 :	94
168	0,030	49,4	8,7	41,9	9 :	91

Reihe IX.

Mit Zusatz von Mineralstoffmischung z und Stickstoff. Menge der Mineralstoffe wachsend, Stickstoff feststehend.

Nr. 140. erhielt 0,1 Min. z + 0,693 Gramm salpetersaures Ammoniak.
„ 135. „ 1 Min. z + 0,693 „ „ „
„ 141. „ 10 Min. z + 0,693 „ „ „

	Das relative Verhältniß zwischen Mineralstoffen und Stickstoff war demnach: Mineralstoffe :	Stickstoff:	und der Mineralstoffzusatz betrug in Procenten des Bodens (bei 0,00373 pCt. des Bodens Stickstoffzugabe):
Nr. 140.	0,1 :	1 —	0,011498 pCt.
„ 135.	1 :	1 —	0,114980 „
„ 141.	10 :	1 —	1,149800 „

Nr. 140. entwickelte sich sehr langsam und blieb eine Miniaturpflanze. Die Nährstoffe, die ihr mitgegeben wurden, waren im Allgemeinen ganz dieselben, wie sie Nr. 111 erhielt, mit der einzigen Ausnahme, daß die kaliärmere Mineralstoffmischung z für die Mineralstoffmischung x eingeschoben war und sie zeigte auch in allen ihren Wachsthumsverhältnissen die größte Aehnlichkeit mit jener Pflanze der VI. Reihe.

Am 23. Juli trieb sie eine kleine Aehre hervor, die 5 Blüthen angesetzt hatte. Keine der letzteren aber gelangte zur Ausbildung eines Samens und die Pflanze starb und wurde geerntet am 5. October.

Ueber die Nr. 135 und 141 ist in den beiden vorhergehenden Reihen das Nöthige gesagt.

Versuchs-Nummer.	Zahl der Blätter	der unentwickelten Triebe	der Halme	der Aehren	der Blüthen	der Körner	Länge der Pflanze in Centimetern	Gewicht d. organ. Trockensubst. in Wurzeln Gr.	Stroh Gr.	Spreu Gr.	Körnern Gr.	Sa. Gr.
140	7	—	1	1	5	—	30	0,018	0,055	0,018	—	0,091
135	8	—	1	1	15	12	84	0,102	0,296	0,064	0,366	0,828
141	31	—	5	5	67	34	82	0,152	1,176	0,283	0,906	2,517

Versuchs-Nummer.	Ein Korn enthielt organ. Trockensubst. Gramme	Relative Verhältnisse des oberirdischen Theiles			der Wurzeln : oberirdischen Theil	
		Stroh :	Spreu :	Körner :	Wurzeln :	Theil
140	—	75,3	24,7	—	20 :	80
135	0,031	40,8	8,8	50,4	12 :	88
141	0,027	49,8	11,9	38,3	6 :	94

Die Reihen VII., VIII. und IX. sollten zur Ergänzung und Controle der Reihen IV., V. und VI. dienen. Wie man sieht, waren sie jenen ganz correspondirend angelegt und unterschieden sich von denselben nur durch die Mischungsverhältnisse der Mineralstoffe. Wenn man bei Beurtheilung der Ernteresultate berücksichtigt, daß die hier gegebene Mineralstoffmischung z nicht nur weniger Kali und Natron bot, sondern überhaupt auch ärmer an in Wasser löslichen Mineralstoffen war, so wird man zwischen den Resultaten der letzten drei Reihen mit den vorher gefundenen auch eine befriedigende Uebereinstimmung finden. Reihe VII. zeigt zunächst, daß die Quantität von 0,1 Min. z mit dem entsprechenden Stickstoff als Zusatz noch zu gering war, um einen bemerkbaren Einfluß auf das Pflanzenwachsthum zu äußern und daß die Menge von 10 Min. z mit dem gehörigen Stickstoff noch nicht zu groß war, daß wenigstens diese Quantität noch keine Abnormitäten der Vegetation bedingte. Dabei ist nicht zu läugnen, daß man bei einer vergleichenden Betrachtung der Reihe IV. und VII. während der Vegetation den Eindruck empfing, als müßte ein Zusatz von 5 Min. z mit dem entsprechenden Stickstoff die größte Menge von Pflanzensubstanz und die normalste Pflanze erzeugt haben. Leider war eine solche Mischung, weil die Zahl der Culturgefäße beschränkt war, nicht gegeben. Zur bequemeren Vergleichung der Reihe IV. und VII. erwähne ich, daß 0,1 Min. z eben so viel Alkalien enthielt wie 0,025 Min. x, ferner 1 Min. z eben so viel wie 0,25 Min. x, und 10 Min. z eben so viel wie 2,5 Min. x, — daß also im Alkalizusatz Nr. 130 zwischen Nr. 103 und 104, ferner Nr. 135 zwischen Nr. 111 und 138 und Nr. 168 zwischen Nr. 138 und 154 standen. Ueberhaupt scheint das relative Verhältniß zwischen Kali und Stickstoff ein ganz besonders wichtiges zu sein. — Läßt man dieselben Rücksichten bei der Beurtheilung der Reihen VIII. und IX. gelten, so findet man, daß sie genau dieselben relativen Mischungsverhältnisse als die richtigsten bezeichnen, wie die analogen Reihen V. und VI.

Die Nummer 139, welche den Stickstoff in relativem Ueberschusse enthielt, kommt gar nicht auf und geht frühzeitig zu Grunde; die Nummer 141, welche die Mineralstoffe in relativem Ueberschusse erhielt, zeigt die abnorme Sprossenbildung, die Neigung, übermäßig ins Stroh zu treiben, das extensive Wachsthum — ähnlich wie Nr. 117 und 118 der VI. Reihe, nur Alles in weniger hervorstechendem Maaße. — Der Zusatz von phosphorsaurem Ammoniak (sauer) an Stelle des salpetersauren zeigte sich durchgängig als unvortheilhaft.

Reihe XI.

Mit Zusatz von Mineralstoffmischung x und Stickstoff. Sämmtlicher Stickstoff in Form von Salpetersäure.

Nr. 132 erhielt 1 Min. x + 1,473 Gramm salpetersaures Natron. (In 1,473 Gramm salpetersaurem Natron sind enthalten 0,2427 Gramm Stickstoff.) Die Stickstoffzugabe war also an Menge gleich der von 0,693 Gramm salpetersaurem Ammoniak und betrug 0,00373 pCt. des Bodens.

Die Pflanze war nicht üppig, wuchs aber rasch, gleichmäßig und normal. Am 29. Juni erschien die Aehre und am 9. September war die Pflanze reif und wurde geerntet. Seitenzweige wurden nicht getrieben, ganz spät erst, kurz vor der vollendeten Reife erschien ein kleiner Sproß, der aber bald wieder abstarb.

Zum Vergleich setzen wir den Ernteresultaten die der Nr. 138 bei. Nr. 138 hatte 1 Min. x 0,693 Gramm salpetersaures Ammoniak erhalten, also ganz die gleiche Quantität und Qualität der Nahrung, nur den Stickstoff zur Hälfte als Ammoniak.

Versuchs-Nummer.	Zahl der Blätter	Zahl der unentwickelten Triebe	Zahl der Halme	Zahl der Aehren	Zahl der Blüthen	Zahl der Körner	Länge der Pflanze in Centimetern	Gewicht d. organ. Trockensubst. in Wurzeln Gr.	Stroh Gr.	Spreu Gr.	Körnern Gr.	Sa. Gr.
132	8	1	1	1	13	8	72	0,108	0,231	0,058	0,292	0,689
138	17	—	3	3	49	33	86	0,095	0,819	0,247	0,757	1,918

Versuchs-Nummer.	Ein Korn enthielt organ. Trockensubst. Gramme	Relative Verhältnisse des oberirdischen Theiles Stroh :	Spreu :	Körner :	der Wurzeln :	oberirdischen Theil
132	0,037	39,8	10,0	50,2	16 :	84
138	0,023	44,9	13,6	41,5	5 :	95

Nr. 138 war gleich von Jugend auf kräftiger und voller als Nr. 132 und blieb dies auch bis zu Ende. Bemerkenswerth aber ist bei Nr. 132 die Vollkommenheit der gebildeten Samen. Die Körner waren nicht nur die schönsten und reichsten unter sämmtlichen von den Versuchspflanzen geernteten, sondern selbst um etwa ¼ schwerer, als die zur Saat benutzten und im vorigen Jahre auf freiem Felde gewonnenen Samenkörner.

Wie aus dem Vorstehenden erhellt, war in den vorliegenden Versuchen der Stickstoff in Form von drei verschiedenen Ammoniaksalzen, theils als salpetersaures Ammoniak, theils als schwefelsaures und phosphorsaures Ammoniak der

Bodenmischung zugeführt worden. Dies war in der Hoffnung geschehen, daß sich möglicherweise die beiden letzteren Salze vor dem salpetersauren Ammoniak bei gleicher Stickstoffmenge deshalb auszeichnen würden, weil die hauptsächlichsten stickstoffhaltigen Bestandtheile der Pflanzen: die Proteinstoffe immer auch Schwefel und Phosphor in inniger Verbindung enthalten. Der Erfolg aber scheint diese Erwartung nicht zu bestätigen.

Ich lasse hier gleich die hierher gehörige Reihe XXII. folgen, in welcher die Wirkung verschiedener Ammoniaksalze bei sonst ganz gleichen Zusätzen zum Vergleich neben einander gestellt sind, und schließe damit die dem Einfluß des Stickstoffzusatzes zum Boden gewidmeten Reihen ab.

Reihe XXII.

Zusatz: gleichviel Mineralstoffe und Stickstoff. Stickstoff in Form verschiedener Ammoniaksalze.

Nr.		Zusatz		Stickstoff
Nr. 138	erhielt	1 Min. x +	0,693 Gr. salpeters. Amm.	= 0,2427 Gr. Stickstoff.
„ 124	„	1 Min. x +	1,687 Gr. phosphors. Amm.	= 0,2427 Gr. „
„ 129	„	1 Min. x +	1,144 Gr. schwefels. Amm.	= 0,2427 Gr. „
„ 130	„	1 Min. x +	{ 0,844 Gr. phosphors. Amm. / 0,572 Gr. schwefels. Amm. }	= 0,2427 Gr. „
Nr. 114	erhielt	1 Min. x +	6,933 Gr. salpeters. Amm.	= 2,4266 Gr. Stickstoff.
„ 195	„	1 Min. x +	16,876 Gr. phosphors. Amm.	= 2,4266 Gr. „
„ 131	„	1 Min. x +	{ 8,438 Gr. phosphors. Amm. / 5,720 Gr. schwefels. Amm. }	= 2,4266 Gr. „
Nr. 163	erhielt	10 Min. x +	6,933 Gr. salpeters. Amm.	= 2,4266 Gr. Stickstoff.
„ 126	„	10 Min. x +	16,876 Gr. phosphors. Amm.	= 2,4266 Gr. „
Nr. 111	erhielt	0,1 Min. x +	0,069 Gr. salpeters. Amm.	= 0,0243 Gr. Stickstoff.
„ 122	„	0,1 Min. x +	0,169 Gr. phosphors. Amm.	= 0,0243 Gr. „
Nr. 155	erhielt	1 Min. y +	0,693 Gr. salpeters. Amm.	= 0,2427 Gr. Stickstoff.
„ 156	„	1 Min. y +	1,687 Gr. phosphors. Amm.	= 0,2427 Gr. „
„ 157	„	1 Min. y +	1,144 Gr. schwefels. Amm.	= 0,2427 Gr. „
Nr. 135	erhielt	1 Min. z +	0,693 Gr. salpetersaures Amm.	= 0,2427 Gr. Stickstoff.
„ 144	„	1 Min. z +	1,687 Gr. phosphors. Amm.	= 0,2427 Gr. „
Nr. 168	erhielt	10 Min. z +	6,933 Gr. salpeters. Amm.	= 2,4266 Gr. Stickstoff.
„ 145	„	10 Min. z +	16,876 Gr. phosphors. Amm.	= 2,4266 Gr. „
„ 146	„	10 Min. z +	{ 8,438 Gr. phosphors. Amm. / 5,720 Gr. schwefels. Amm. }	= 2,4266 Gr. „

Die meisten Pflanzen dieser Reihe sind schon im Vorhergehenden näher beschrieben, es bleibt nur noch übrig, die specielleren Vegetationsverhältnisse von den Nummern 129, 155, 156, 157 und 146 anzugeben.

Nr. 129. Eine Pflanze, die ein zwar nicht üppiges, aber durchaus normales, sehr sicheres und gleichmäßiges Wachsthum zeigte. Am 26. April aufgelaufen, trieb sie ihr drittes, viertes und fünftes Blatt am 12., 19. und 25. Mai; der Halm hob sich schlank und frei heraus und zeigte am 2. Juli den Anfang der Aehrenbildung. Die Aehre war schön, blüthen- und körnerreich. Am 9. Juli brach zwar noch ein Seitenzweig hervor, kam aber nicht zur Entwickelung. Anfang September hatte die Pflanze ihre Vegetation rund und normal abgeschlossen und wurde am 10. dieses Monats geerntet.

Nr. 155. In der Entwickelung der vorigen Nummer ähnlich, nur in allen Phasen etwas langsamer vorwärts schreitend. Der Keim erschien am 27. April über der Erde, am 19. Mai kam das dritte, am 25. Mai erst das vierte Blatt. Am 4. Juli erschienen die Grannen in der obersten Blattscheide. Die Aehre bildete sich schön und schlank aus und reifte normal. Am 10. September wurde die Pflanze geerntet. Als der Hauptthalm schon abgeblüht hatte, erschien zwar am Wurzelstock noch ein kleiner Seitensproß, der aber, obgleich ihm noch bis zum 10. October Zeit gelassen wurde, nicht zur Entwickelung gelangte. Er hatte nur die Höhe von 10 Centimetern erreicht.

Nr. 156 gehörte zu den Pflanzen, die ihre Vegetation überhaupt nicht abschlossen, sondern ins Unendliche forttrieben. Ihr Wachsthum war schnell; am 27. April aufgelaufen, hatte sie bis zum 25. Mai das fünfte Blatt fertig und die Stengelanlage gestreckt; der Halm wurde rasch in die Höhe getrieben bis zur Aehrenanlage; von da ab ging es mit ihm sehr langsam weiter und die Pflanze beschäftigte sich mit Erzeugung und Ausbildung eines neuen Triebes. War dieser schnell bis zur Höhe des alten befördert, so erschien ein dritter und so fort. Zu Aehren brachten es nur 3 Halme, und zwar erschienen die letzteren am 23. Juni, 13. Juli und 26. September. Die ersten zwei von diesen waren bis zum 5. October gereift und wurden mit ihren Halmen an diesem Tage geerntet. Die dritte nebst den noch nicht ausgebildeten Trieben wurden am Schlußtage des Versuches den 30. November geschnitten. Im Ganzen hatte die Pflanze erzeugt 3 Aehren tragende Halme von 84, 65 und 52 Centimetern Länge und 3 ährenlose Triebe von 25—30 Centimetern Höhe. Die Aehren trugen a) 14 Blüthen — davon 13 Körner — b) 10 Blüthen mit 5 Körnern, c) 9 Blüthen, verkümmert, mit zusammengedrehten Grannen, ohne Körnerbildung. — Die ganze Pflanze machte während ihrer Vegetation einen ähnlichen Eindruck, wie die, welche einen Ueberschuß von Mineralstoffen bekommen hatten.

Nr. 157 hielt in allen ihren Verhältnissen fast genau die Mitte zwischen den beiden vorigen Nummern. Anfangs ganz der Nummer 155 gleich sicher und stetig aufwachsend, trieb sie ihren Halm einfach und schlank in die Höhe und brachte am 23. Juni eine schöne Aehre. Am 9. Juli erst brach am Grunde ein Seitenzweig hervor und von da ab ging sie in dasselbe leidige Treiben über, wie Nr. 156. Der Hauptthalm wurde am 5. October reif geerntet, er hatte eine Höhe von 67 Centimetern erreicht und trug von 14 Blüthen 14 hübsche Körner.

Die übrige Brut kam am 30. November zur Ernte und bestand aus einem 46 Centimeter hohen Halm mit 11 tauben Blüthen und 2 Trieben von 20 und 25 Centimetern Länge.

Nr. 146 litt augenscheinlich durch Ueberfluß an Nahrung, trieb eine Menge Zweige, die zwar zum Theil zur Aehrenbildung kamen, von denen aber nur einer zwei sehr kümmerliche Samen brachte. Alle Zweige blieben klein und spärlich. Am 28. August war die Pflanze todt und wurde geerntet. Bis zum 25. Mai hatte sie ihr viertes Blatt gebildet. Die Triebe erschienen am 4., 9., 29. Juli, am 3. und 10. August, die Aehren brachen hervor am 29. Juni und 17. August. Die Pflanze hatte überhaupt bis zu ihrem Tode erzeugt: 2 Halme von 46 und 27 Centimetern Höhe, a) mit 14 Blüthen und 2 Körnchen, b) mit 8 Blüthen ohne Körner; ferner ein ährenloses Hälmchen, 8 Centim. hoch, und zwei verkümmerte Triebe.

Die Erntegewichts-Verhältnisse dieser Reihe sind folgende:

Versuchs-Nummer	Zahl der Blätter	Zahl der unentwickelten Triebe	Zahl der Halme	Zahl der Aehren	Zahl der Blüthen	Zahl der Körner	Länge der Pflanze in Centimetern	Gewicht d. organ. Trockensubst. in Wurzeln Gr.	Stroh Gr.	Spreu Gr.	Körnern Gr.	Sa. Gr.
138	17	—	3	3	49	33	86	0,095	0,819	0,247	0,757	1,919
124	34	—	6	6	59	14	71	0,130	1,025	0,252	0,294	1,701
129	9	1	1	1	19	17	77	0,089	0,487	0,098	0,396	1,070
130	35	1	5	5	69	8	73	0,206	1,166	0,247	0,265	1,884
114	17	2	2	1	3	—	47	0,056	0,269	0,011	—	0,336
195	56	4	8	4	37	—	64	0,131	1,284	0,118	—	1,533
131	33	1	7	6	60	13	69	0,212	1,189	0,251	0,173	1,825
163	36	4	4	4	51	11	70	0,143	1,037	0,192	0,182	1,554
126	65	12	3	1	14	—	80	0,144	0,762	0,080	—	0,986
111	7	—	1	1	5	—	35	0,024	0,051	0,010	—	0,085
122	9	—	1	1	11	9	68	0,046	0,218	0,043	0,265	0,579
155	11	1	1	1	18	14	78	0,186	0,338	0,086	0,362	0,972
156	33	3	6	3	33	18	84	0,175	0,898	0,155	0,549	1,776
157	22	2	2	2	25	14	67	0,070	0,433	0,106	0,419	1,030
135	8	—	1	1	15	12	84	0,102	0,296	0,064	0,366	0,828
144	5	—	1	—	—	—	17	0,005	0,029	—	—	0,034
168	9	1	1	1	17	14	74	0,104	0,493	0,097	0,419	1,103
145	9	1	1	—	—	—	27	0,013	0,176	—	—	0,189
146	18	2	3	2	22	2	46	0,026	0,303	0,052	0,017	0,398

Versuchs-Nummer.	Ein Korn enthielt organ. Trockensubst. Gramme	Relative Verhältnisse des oberirdischen Theiles Stroh :	Spreu :	Körner :	der oberirdischen Wurzeln :	Theil
138	0,023	44,9	13,6	41,5	5	95
124	0,021	65,3	16,0	18,7	8	92
129	0,023	49,6	10,0	40,4	8	92
130	0,033	69,5	14,7	15,8	11	89
114	—	96,0	4,0	—	17	83
195	—	91,6	8,4	—	9	91
131	0,013	73,7	15,6	10,7	12	88
163	0,017	73,5	13,6	12,9	10	90
126	—	90,5	9,5	—	15	85
111	—	83,6	16,4	—	28	72
122	0,029	42,2	8,1	49,7	8	92
155	0,026	43,0	10,9	46,1	19	81
156	0,030	56,1	9,7	34,2	10	90
157	0,030	45,1	11,3	43,6	7	93
135	0,031	40,8	8,8	50,4	12	88
144	—	100,0	—	—	15	85
168	0,030	49,4	8,7	41,9	9	91
145	—	100,0	—	—	7	93
146	0,009	81,4	14,0	4,6	7	93

Die Gesammtresultate dieser Reihe lassen einen specifischen Unterschied zwischen der Wirkung der drei Ammoniaksalze nicht klar erkennen, doch scheinen sie darauf hinzudeuten, daß die durch das phosphorsaure Ammoniak bewirkte Vergrößerung der Phosphorsäuremenge im Boden sich ähnlich auf das Pflanzenwachsthum äußerte, als es eine Vermehrung der Mineralstoffe überhaupt gethan haben würde.

Die bisher mitgetheilten Versuche bezogen sich einzig auf die Concentration der Pflanzennahrung im Boden und auf das relative Verhältniß des Stickstoffs zu den Mineralstoffen in derselben. Außer diesen wurden nun, soweit dies die Menge der vorhandenen Culturgefäße zuließ, noch gleichzeitig einige andere angestellt, welche die Aufgabe hatten, den Einfluß nachzuweisen, welchen bei sonst ganz gleichem Nährstoffgehalt des Bodens die Verminderung oder Vermehrung eines oder des anderen Mineralstoffes ausübt. Ich fühle mich gedrungen, gleich vorweg zu erwähnen, daß die hierbei erhaltenen Resultate keineswegs so prägnant waren, wie in den meisten der Stickstoff-Reihen, glaube sie aber doch mittheilen zu sollen, da hier ein negatives Resultat auch seinen Werth hat, wenn nur der Versuch überhaupt nicht aus Gründen scheiterte, die sich der Er-

kenntniß und Berechnung entziehen. Ich werde mich aber bei der Beschreibung dieser Reihen der möglichsten Kürze befleißigen. Es gehören hierher die Culturgefäße:

Nr. 123 erhielt 1 Min. x + 1,387 Gramm salpetersaures Ammoniak, aber mit der Abänderung, daß sämmtliche Kieselsäure aus dem Mineralstoffzusatz fortgelassen wurde. Die Pflanze war demnach einzig auf die im Sande schon als löslich vorhandene oder während der Vegetation daraus löslich werdende Kieselsäure angewiesen.

Nr. 149 erhielt 1 Min. x + 1,387 Gramm salpetersaures Ammoniak, doch mit der Abänderung, daß in der Mineralmischung ⅞ des phosphorsauren Kalis durch eine äquivalente Menge phosphorsauren Natrons ersetzt wurde. Die Pflanze erhielt also ihre Mineralnahrung x dahin verändert, daß nur 1 Aequivalent Kali, aber 7 Aequivalente Natron darin enthalten waren.

Nr. 147 erhielt 1 Min. x + 1,387 Gr. salpetersaures Ammoniak und dazu noch 1,293 Gr. = 4 Aequivalente Chlorkalium.

Nr. 148 erhielt 1 Min. x + 1,387 Gr. salpetersaures Ammoniak und dazu noch 5,170 Gr. = 16 Aequivalente Chlorkalium.

Nr. 150 erhielt 1 Min. x + 1,387 Gr. salpetersaures Ammoniak und dazu noch 1,014 Gr. = 4 Aequivalente Chlornatrium.

Nr. 151 erhielt 1 Min. x + 1,387 Gr. salpetersaures Ammoniak mit der Abänderung, daß in der Mineralstoffmischung x ⅞ des kohlensauren Kalks weggelassen und dafür eine äquivalente Menge kohlensaurer Magnesia eingeschoben wurde. Die Pflanze erhielt demnach in ihrer Nahrung nur 1 Aequivalent Kalk auf 7 Aequivalente Magnesia.

Nr. 106 war die Umkehrung von Nr. 151. Es erhielt 1 Min. x + 1,387 Gr. salpetersaures Ammoniak mit der Abänderung, daß ⅞ der schwefelsauren Magnesia durch eine äquivalente Menge schwefelsauren Kalk ausgewechselt wurden. Die Pflanze erhielt also in ihrer Nahrung 7 Aequivalente Kalk, aber nur 1 Aequivalent Magnesia.

Nr. 152 erhielt 1 Min. x + 1,387 Gr. salpetersaures Ammoniak. In der Mischung x jedoch wurden ebenfalls ⅞ der schwefelsauren Magnesia weggelassen, dafür aber eine äquivalente Menge kohlensaurer Magnesia eingeführt. Die Pflanze erhielt somit nur 1 Aequivalent Schwefelsäure, dafür aber 7 Aequivalente Kohlensäure. Zugleich wurde dadurch der größte Theil des Magnesiazusatzes in schwer löslicher Form gegeben.

Nr. 153 erhielt 1 Min. x + 1,387 Gr. salpetersaures Ammoniak. In Min. x wurde sämmtlicher kohlensaurer Kalk durch schwefelsauren ersetzt. In der Bodennahrung waren demnach 8 Aequivalente Schwefelsäure, aber gar keine Kohlensäure enthalten.

Nr. 136 endlich erhielt 1 Min. z + 1,387 Gr. salpetersaures Ammoniak. Doch so, daß ⅞ des phosphorsauren Kalks durch eine äquivalente Menge schwefelsauren Kalk ersetzt wurden. Der Pflanze war demnach nur 1 Aequivalent Phosphorsäure, und auch dieses nicht in leicht löslicher Form geboten.

Die allgemeinen Beobachtungen, welche über die Vegetation der in vorstehenden Mischungen wachsenden Pflanzen gemacht wurden, waren folgende:

Nr. 123. Der Keim erschien am 27. April über der Erde, trieb am 14., 19. und 23. Mai sein drittes, viertes und fünftes Blatt und streckte kräftig seinen Haupthalm. Ehe an diesem die Aehre erschien, wurde am 19. Juni ein Seitenzweig gebildet, der frisch und freudig dem ersteren nachwuchs. Am 29. Juni zeigten sich die Grannen in der obersten Blattscheide beim Haupthalm, am 13. Juli beim Nebenhalm. Eine weitere Bestockung trat nicht ein und die Pflanze schloß ihre Vegetation rund und normal mit durchaus schönen Verhältnissen ab. Der Haupthalm hatte eine Höhe von 78 Centimetern erreicht und trug eine schöne Aehre mit 20 Blüthen und 16 gut ausgebildeten Körnern. Der Nebenhalm, 69 Centimeter lang, brachte eine Aehre mit 18 Blüthen und davon 14 Samen. An letzterem war bei der Ernte den 10. September das Stroh reif, aber, wie leider zu spät bemerkt wurde, die Körner noch nicht ordentlich fest und trocken. Dieser Umstand äußert sich in den Ernteresultaten durch ein etwas niedriges Durchschnittsgewicht der einzelnen Körner.

Nr. 149 hielt bis zur Ausbildung des fünften Blattes mit der vorhergehenden ganz gleichen Schritt, bestockte sich aber früher und reicher. Der erste Seitensproß erschien schon den 25. Mai, am 4. Juni kam ein zweiter nach und Ende Juli bildete sich noch ein dritter. Die Pflanze zeigte in dem ganzen Verlauf ihrer Vegetation nicht die Entschiedenheit und Sicherheit, wie die vorigen. Die Grannen erschienen an dem 1., 2. und 3. Halm am 29. Juni, 4. Juli und 20. August. Die Aehre des Haupthalms bildete sich sehr schön aus, von da ab aber schien keine rechte Triebkraft mehr vorhanden zu sein, die Pflanze starb allmählig ab und wurde am 8. September geerntet. Die Halme waren 74, 68, 56 und 17 Centimeter hoch, der vierte war nicht bis zur Aehrenbildung gekommen, die übrigen brachten a) 20 Blüthen mit 20 Körnern, b) 20 Blüthen mit 1 Korn, c) 18 Blüthen ohne Körner. Die Blüthchen des letzteren waren unausgebildet und verkümmert.

Nr. 147. Die früheste Entwickelung war ganz gleich der der beiden vorhergehenden Nummern. Die Bestockung trat zeitig ein und ging fort bis in den September hinein. Es erschienen Seitenzweige am 4. und 30. Juni, am 19. Juli, 14. August und 2. September. Die Pflanze vegetirte kräftig, ihr Wachsthum hatte aber keine bestimmte Abgrenzung. Nur 3 Halme brachten Aehren und boten folgende Größen- und Zahlenverhältnisse: a) 67 Centimeter hoch, 17 Blüthen und 14 Körner; b) 59 Centim. lang, 18 Blüthen und 13 Körner; c) 37 Centim. lang, 14 Blüthen und 6 Körner. Die Körner der letzten Aehre waren ganz verkrüppelt und beeinträchtigen das Gesammtdurchschnittsgewicht der einzelnen Samen. Geerntet wurde am 10. September und 7. October.

Nr. 148. Eine kräftige, üppige Pflanze mit schnellem und energischem Wachsthum, die in kurzen Zwischenräumen 4 Seitenzweige trieb und diese rasch

zur Aehren- und Fruchtbildung förderte. Die Sprossen erschienen am 4. und 19. Juni und am 2. und 9. Juli. Die jungen Grannen zeigten sich am Hauptbalm den 29. Juni, an den Seitenzweigen den 3., 9. und 30. Juli. Die Halme waren nach der Reihenfolge ihres Alters: 80, 78, 74, 60 und 55 Centimeter lang und trugen Blüthen; 13, 14, 13, 11, 10 — davon Körner 10, 10, 1, 4 und 6. — Die Ernte der ganzen Pflanze erfolgte am 7. September. Zwar waren die Körner der beiden jüngsten Halme zu dieser Zeit noch nicht vollkommen fest, ihr Stamm aber gelb und am Grunde abgefault. Der Habitus und die ganze Vegetation der Pflanze machte den Eindruck, als ob ohne diese Krankheit des üppigen Wurzelstocks das Treiben noch nicht zu Ende gewesen wäre.

Nr. 150 trieb Anfangs außerordentlich schnell und bestockte sich eifrig, ließ aber etwa in der Mitte ihres Lebens nach und schritt von da ab viel langsamer weiter. Ihre Seitensprossen erschienen schnell nach einander den 8., 12. und 19. Juni, die Aehren aber folgten in längeren Zwischenräumen, und zwar am Haupthalm den 12. Juli, am ersten Seitentriebe den 19. desselben Monats; der 2. Sprosse ging zurück und der 3. entwickelte die Grannen erst am 27. August. Die Aehren waren außerordentlich schön und lang: a. hatte 20 Blüthen, b. 18, c. 22, brachten aber verhältnißmäßig wenig Körner, und zwar a. 14, b. blieb zu lange in der Blattscheide stecken und kam gar nicht zur Samenbildung, c. setzte 10 Körner an, die aber nicht mehr zur vollständigen Entwickelung kamen und verkrüppelt blieben. Die Länge der Halme war 76, 63 und 63 Centim. Die Ernte erfolgte am 10. September und 7. October.

Nr. 151 gerade umgekehrt, im Anfang langsam wachsend, ging später rascher vorwärts, zeigte aber im Ganzen auch nicht die Sicherheit und Stetigkeit in der Vegetation, wie manche in anderer Nährstoffmischung wachsende Pflanzen des Versuchs. Am 25. Mai hatte die Pflanze erst ihr viertes Blatt entwickelt, die Sprossen wurden getrieben am 19. und 24. Juni, am 2. Juli und 9. August. Die Aehren erschienen am 2., 30. und 30. Juli und trugen 18, 15 und 14 Blüthen. Die beiden ersten derselben blieben lange in der Blattscheide sitzen und nur eine davon entwickelte einen einzigen Samen, die dritte kam schnell zu Tage und trug 11 Körner. Der dritte Seitenzweig verkümmerte wieder. Länge der Halme: 74, 64 und 53 Centim. — Erntetage: der 5. October und 30. Novbr.

Nr. 106 trieb Anfangs langsam (am 25. Mai war erst das vierte Blatt ausgebildet), aber stetig und kräftig vorwärts und versprach sehr schön und normal zu werden. Am 19. und 29. Juni brachen zwei Seitentriebe hervor, welche dem schlanken Haupthalme gleichmäßig bis zur Aehrenbildung folgten (die Grannen erschienen am 29. Juni, 25. Juli und 27. August.) Statt aber hiermit abzuschließen und ihre Kraft auf die Samenbildung zu concentriren, trieb die Pflanze am Grunde weiter; es erschienen noch 3 späte Sprossen, die zweite Aehre kam lange nicht aus der Blattscheide heraus und erzeugte keine Körner, die dritte Aehre trat zwar hervor und setzte 13 Körner an, die aber unausge-

bildet und sehr kümmerlich blieben, die Grannen waren zusammengedreht. Nur die erste Aehre trug 16 schöne Samen. Blüthenansätze wurden an den 3 Aehren gezählt, 17 15 und 13. Die Halme waren 84, 42 und 46 Centimeter lang. Von den 3 späten Sprossen streckte sich nur der älteste bis zu 33 Centimetern, enthielt auch in der obersten Blattscheide eine kleine Aehre mit 6 Blüthen eingehüllt, die aber mit zusammengerollter Spindel sitzen blieb und zu Grunde ging. Geerntet wurde am 5. October und 30. November.

Nr. 152 wuchs bis zu Ende langsam vorwärts. Zwar erschien schon am 25. Mai ein Seitentrieb, dem später im Juli ein zweiter folgte, beide aber zeigten keine rechte Kraft und keinen frischen Trieb, nur der Haupthalm war schön und untadelhaft. Die Aehren erschienen am 29. Juni, am 27. August und 3. October. Länge der Halme: 74, 31 und 42 Centimeter, Zahl der Blüthen 20, 13 und 9. Nur die Aehre des Haupthalms brachte Körner und zwar 19, die des ersten Seitentriebes blieb zur Hälfte, die des zweiten ganz in der Blattscheide sitzen. Die Ernte erfolgte am 6. October und 30. November.

Nr. 153. Diese Nummer zeichnete sich schon sehr früh durch eine viel großartigere Anlage der ganzen Pflanze, durch breitere und saftigere Blätter und durch einen früheren Wuchs auffallend vor allen anderen aus und erregte die Aufmerksamkeit. Als aber die Aehre hervortrat, erklärte sich diese Erscheinung sehr einfach dadurch, daß die Pflanze einer ganz anderen Gerstenvarietät angehörte, als die übrigen. Es war durch Zufall ein Korn von der sechszeiligen Gerste (hordeum hexastichon) unter den von uns bezogenen Samen gelangt und hier zur Ansaat gekommen. Die Nummer 153 ist somit gar nicht mit den anderen zu vergleichen. Als aber der Fehler bemerkt wurde, war er leider nicht mehr zu verbessern und so ließ man die Pflanze bis zur Reife mit den übrigen weiter wachsen. Ueber ihre Vegetationsverhältnisse will ich hier nur bemerken, daß sie kräftig und üppig mit einem Stengel in die Höhe wuchs, eine schöne Aehre mit 43 Blüthen brachte, davon aber nur, und zwar sehr langsam, 18 zu Samen ausbildete. Die Körner waren flach und nicht eben schön. Während dieselben reiften, wurden aus dem Wurzelstocke noch 4 Triebe hervorgeschoben, von denen aber nur einer sich bis zu einer Höhe von 23 Centimetern streckte ohne Aehrenbildung. Der Haupthalm war 90 Centimeter lang und wurde am 10. September reif geerntet. Die kümmerlichen und verkümmerten Triebe kamen am Schlusse des Versuches den 30. November zum Schnitt.

Nr. 136, eine Pflanze, die in ihren Verhältnissen kümmerlich alle Monate einen ärmlichen Seitenzweig trieb, ohne einen einzigen derselben mit Energie zur Fruchtbildung zu fördern. Die Aehren erschienen am 12. Juli, 27. August und 30. September und trugen 8, 10 und 3 Blüthen Samen trug, wie gesagt, keine und die letzte blieb vollständig in der Blattscheide stecken. Die Ernte erfolgte am 10. October und 30. November. Die Länge der 3 Halme betrug 58, 46 und 37 Centimeter.

Die Gewichtsresultate dieser Pflanzen folgen mit Wiederholung einiger

auch hierher gehörigen, aber schon früher besprochenen Resultate so in einige Reihen geordnet, daß in denselben bei sonst gleichen Zusätzen je ein oder der andere Mineralstoff in steigenden Gaben auftritt.

Reihe XII.

Zur Phosphorsäure.

a) Es wurde gegeben gleichviel Phosphorsäure aber in verschiedenen Graden der Löslichkeit mit 0,693 Gramm salpetersaurem Ammoniak als Zusatz.

Nr. 135. 1 Min. z.

Nr. 155. 1 Min. y.

Nr. 138. 1 Min. x.

b) Es wurde gegeben die Phosphorsäure steigend mit 1,387 Gramm salpetersaurem Ammoniak als Zugabe.

Nr. 136. 1 Min. z, darin aber 3 Aequivalente Phosphorsäure durch Schwefelsäure ersetzt.

Nr. 107. 1 Min. x.

Nr. 144. 1 Min. z + 4 Aequival. Phosphorsäure (an Ammoniak gebunden).

Nr. 156. 1 Min. y + 4 „ „ (desgl.)

Nr. 124. 1 Min. x + 4 „ „ (desgl.)

Diese Zeichen in Zahlen übersetzt — erhielten die verschiedenen Culturgefäße folgende Mengen Phosphorsäure:

	Gramme.	Procente des Bodens.
Nr. 135.	1,224	0,01903, sämmtl. Phosphors. schwer löslich.
Nr. 155.	1,224	0,01903, zur Hälfte schwer, zur Hälfte leicht lösl.
Nr. 138.	1,224	0,01903, sämmtliche Phosphorsäure leicht löslich.
Nr. 136.	0,306	0,00476, schwer löslich.
Nr. 107.	1,224	0,01903, leicht löslich.
Nr. 144.	2,447	0,03807, zur Hälfte schwer, zur Hälfte leicht lösl.
Nr. 156.	2,447	0,03807, ein Viertel schwer, drei Viertel leicht lösl.
Nr. 124.	2,447.	0,03807, sämmtliche Phosphorsäure leicht löslich.

Die Ernteresultate dieser Reihe zusammengestellt, waren folgende:

Versuchs-Nummer.	Zahl der Blätter	der unentwickelten Triebe	der Halme	der Aehren	der Blüthen	der Körner	Länge der Pflanze in Centimetern	Gewicht d. organ. Trockensubst. in Wurzeln Gr.	Stroh Gr.	Spreu Gr.	Körnern Gr.	Sa. Gr.
135	8	—	1	1	15	12	84	0,102	0,296	0,064	0,366	0,828
155	11	1	1	1	18	14	78	0,186	0,339	0,086	0,362	0,972
138	17	—	3	3	49	33	86	0,095	0,819	0,247	0,757	1,918
136	20	1	3	3	21	—	58	0,096	0,376	0,076	—	0,548
107	21	2	3	2	36	9	82	0,100	0,682	0,230	0,300	1,312
144	5	—	1	—	—	—	17	0,005	0,029	—	—	0,034
156	33	3	6	3	33	18	84	0,175	0,898	0,155	0,548	1,776
124	34	—	6	6	59	14	71	0,130	1,025	0,252	0,294	1,701

Versuchs-Nummer.	Ein Korn enthielt organ. Trockensubst. Gramme	Relative Verhältnisse				
		des oberirdischen Theiles			der oberirdischen	
		Stroh :	Spreu :	Körner :	Wurzeln :	Theil
135	0,031	40,8	8,8	50,4	12 :	88
155	0,026	43,0	10,9	46,1	19 :	81
138	0,023	44,9	13,6	41,5	5 :	95
136	—	83,2	16,8	—	18 :	82
107	0,033	56,3	18,9	24,8	8 :	92
144	—	100,0	—	—	15 :	85
156	0,030	56,1	9,7	34,2	10 :	90
124	0,021	65,3	16,0	18,7	8 :	92

Reihe XIII.

Zur Schwefelsäure.

Es erhielten als Zusatz mit gleichviel Stickstoff (1,387 Gramm salpetersaurem Ammoniak):

Nr. 152. 1 Min. x, worin ¼ der schwefelsauren Magnesia durch kohlensaure ersetzt war.

Nr. 107. 1 Min. x.

Nr. 136. 1 Min. z und darin für 3 Aequivalente Phosphorsäure noch 3 Aequivalente Schwefelsäure eingeschoben.

Nr. 153. 1 Min. x, darin statt 4 Aequivalent Kohlensäure noch 4 Aequivalente Schwefelsäure zugegeben.

Oder in Zahlen: Es erhielten die betreffenden Culturgefäße Schwefelsäure als Zusatz:

	Gramme.	Procente des Bodens.
Nr. 152.	0,173.	0,00267.
Nr. 107.	0,693.	0,01067.
Nr. 136.	1,213.	0,01867.
Nr. 153.	1,387.	0,02133.

Der Ernteertrag dieser 4 Pflanzen war folgender:

Versuchs-Nummer.	Zahl						Länge der Pflanze in Centimetern	Gewicht d. organ. Trockensubst. in				
	der Blätter	der unentwickelten Triebe	der Halme	der Aehren	der Blüthen	der Körner		Wurzeln Gr.	Stroh Gr.	Spreu Gr.	Körnern Gr.	Sa. Gr.
152	29	2	3	3	42	19	74	0,44	0,832	0,144	0,397	1,817
107	21	2	3	2	36	9	82	0,100	0,682	0,230	0,300	1,312
136	20	1	3	3	21	—	58	0,096	0,376	0,076	—	0,548
153	25	4	2	1	43	18	90	0,205	0,958	0,192	0,556	1,911

Versuchs-Nummer	Ein Korn enthielt organ. Trockensubst. Gramme	Relative Verhältnisse des oberirdischen Theiles Stroh :	Spreu :	Körner :	der Wurzeln :	oberirdischen Theil
152	0,021	60,6	10,5	28,9	10 :	90
107	0,033	56,3	18,9	24,8	8 :	92
136	—	83,2	16,8	—	18 :	82
153	0,031	55,6	11,8	32,6	11 :	89

Reihe XIV.

Zu Kali.

Es erhielten a) mit Zusatz von 0,693 Gramm salpetersaurem Ammoniak.

Nr. 135. 1 Min. z.

Nr. 155. 1 Min. y.

Nr. 138. 1 Min. x.

b) mit Zusatz von 1,387 Gramm salpetersaurem Ammoniak.

Nr. 149. 1 Min. x, worin 3 Aequivalente Kali durch 3 Aequivalente Natron ersetzt waren.

Nr. 107. 1 Min. x.

Nr. 147. 1 Min. x + 1,293 Gramm Chlorkalium.

Nr. 148. 1 Min. x + 10,340 Gramm Chlorkalium.

Die Menge des zugesetzten Kalis betrug sonach:

	Gramme.	Procente des Bodens.
Nr. 135.	0,204.	0,00314.
Nr. 155.	0,408.	0,00628.
Nr. 138.	0,817.	0,01256.
Nr. 149.	0,204.	0,00314.
Nr. 107.	0,817.	0,01256.
Nr. 147.	1,633.	0,02513.
Nr. 148.	7,353.	0,11312.

Die Ernteresultate waren:

Versuchs-Nummer	Zahl der Blätter	der unentwickelten Triebe	der Halme	der Aehren	der Blüthen	der Körner	Länge der Pflanze in Centimetern	Gewicht d. organ. Trockensubst. in Wurzeln Gr.	Stroh Gr.	Spreu Gr.	Körnern Gr.	Sa. Gr.
135	8	—	1	1	15	12	84	0,102	0,296	0,064	0,366	0,828
155	11	1	1	1	18	14	78	0,186	0,338	0,066	0,262	0,972
138	17	—	3	3	49	33	86	0,095	0,819	0,247	0,757	1,918
149	23	—	4	3	58	21	74	0,149	1,108	0,290	0,533	2,080
107	21	2	3	2	36	9	82	0,100	0,682	0,230	0,300	1,312
147	17	7	3	3	49	33	67	0,065	0,688	0,213	0,703	1,669
148	28	—	5	5	61	31	80	0,191	0,793	0,290	0,755	2,029

Versuchs-Nummer	Ein Korn enthielt organ. Trockensubst. Gramme	Relative Verhältnisse des oberirdischen Theiles			der oberirdischen	
		Stroh :	Spreu :	Körner :	Wurzeln :	Theil
135	0,031	40,8	8,8	50,4	12 :	88
155	0,026	43,0	10,9	46,1	19 :	81
138	0,023	44,9	13,6	41,5	5 :	95
149	0,026	57,4	15,0	27,6	7 :	93
107	0,033	56,3	18,9	24,8	8 :	92
147	0,021	41,1	13,7	45,2	4 :	96
148	0,024	43,1	15,8	41,1	9 :	91

Reihe XV.

Zu Natron.

Es erhielten bei einem Zusatz von 1,387 Gramm salpetersaurem Ammoniak.

Nr. 107. 1 Min. x.

Nr. 149. 1 Min. x, darin für 3 Aequivalente weggenommenen Kalis ebensoviel Natron zu.

Nr 150. 1 Min. x + 1,014 Gramm Chlornatrium.

Die Menge des Natrons betrug sonach:

	Gramme.	Procente des Bodens.
Nr. 107.	0,537.	0,00827.
Nr. 149.	0,940.	0,01447.
Nr. 150.	1,075.	0,01653.

Die Ernteresultate waren:

Versuchs-Nummer	Zahl der Blätter	Zahl der unentwickelten Triebe	Zahl der Halme	Zahl der Aehren	Zahl der Blüthen	Zahl der Körner	Länge der Pflanze in Centimetern	Gewicht d. organ. Trockensubst. in Wurzeln Gr.	Stroh Gr.	Spreu Gr.	Körnern Gr.	Sa. Gr.
107	21	2	3	2	36	9	82	0,100	0,682	0,230	0,300	1,312
149	23	—	4	3	58	21	74	0,149	1,108	0,290	0,533	2,080
150	22	1	3	3	60	24	76	0,200	0,908	0,269	0,520	1,897

Versuchs-Nummer	Ein Korn enthielt organ. Trockensubst. Gramme	Relative Verhältnisse des oberirdischen Theiles			der oberirdischen	
		Stroh :	Spreu :	Körner :	Wurzeln :	Theil
107	0,033	56,3	18,9	24,8	8 :	92
149	0,026	57,4	15,0	27,6	7 :	93
150	0,022	53,5	15,9	30,6	11 :	89

Reihe XVI.

Zu Kalk.

Es erhielten a) mit Zusatz von 0,693 Gramm salpetersaurem Ammoniak:

Nr. 138. 1 Min. x.
Nr. 155. 1 Min. y.
Nr. 135. 1 Min. z.

b) mit Zusatz von 1,387 Gramm salpetersaurem Ammoniak.

Nr. 151. 1 Min. x, darin 3 Aequivalente Kalk durch eben so viel Magnesia ersetzt.
Nr. 107. 1 Min. x.
Nr. 153. 1 Min. x, aller Kalk als Gyps, also leichter löslich vorhanden.
Nr. 106. 1 Min. x, darin statt 3 Aequival. Magnesia noch eben so viel Kalk zugegeben.

Der Kalkzusatz betrug demnach in

	Grammen.	Procenten des Bodens.
Nr. 138.	0,485.	0,00747.
Nr. 155.	1,456.	0,02240.
Nr. 135.	1,941.	0,02987.
Nr. 151.	0,121.	0,00187.
Nr. 107.	0,485.	0,00747, sämmtlicher Kalk schwer löslich.
Nr. 153.	0,485.	0,00747, sämmtlicher Kalk leichter löslich.
Nr. 106.	0,849.	0,01307.

Die Ernte betrug:

Versuchs-Nummer	Zahl						Länge der Pflanze in Centimetern	Gewicht. d. organ. Trockensubst. in				
	der Blätter	der unentwickelten Triebe	der Halme	der Aehren	der Blüthen	der Körner		Wurzeln Gr.	Stroh Gr.	Spreu Gr.	Körnern Gr.	Sa. Gr.
138	17	—	3	3	49	33	86	0,095	0,819	0,247	0,757	1,918
155	11	1	1	1	18	14	78	0,186	0,338	0,086	0,362	0,972
135	8	—	1	1	15	12	84	0,102	0,296	0,064	0,366	0,828
151	25	1	4	3	47	12	74	0,105	0,828	0,259	0,315	1,507
107	21	2	3	2	36	9	82	0,100	0,682	0,230	0,300	1,312
153	25	4	2	1	43	18	90	0,205	0,958	0,192	0,556	1,911
106	27	2	4	4	51	29	84	0,122	0,724	0,200	0,579	1,625

Versuchs-Nummer	Ein Korn enthielt organ. Trockensubst. Gramme	Relatives Verhältniß des oberirdischen Theiles Stroh :	Spreu :	Körner :	der oberirdischen Wurzeln	:	Theil
138	0,023	44,9	13,6	41,5	5	:	95
155	0,026	43,0	10,9	46,1	19	:	81
135	0,031	40,8	8,8	50,4	12	:	88
151	0,026	59,0	18,5	22,5	7	:	93
107	0,033	56,3	18,9	24,8	8	:	92
153	0,031	55,6	11,8	32,6	11	:	89
106	0,020	48,2	13,3	38,5	8	:	92

Reihe XVII.

Zu Magnesia.

Es erhielten mit Zusatz von 1,387 Gramm salpetersaurem Ammoniak:

Nr. 106. 1 Min. x, worin 3 Aequivalente Magnesia durch eben so viel Kalk ersetzt waren.

Nr. 152. 1 Min. x, worin ¾ der Magnesia als kohlensaure gegeben war.

Nr. 107. 1 Min. x.

Nr. 151. 1 Min. x, worin statt 3 Aequival. Kalk noch 3 Aequival. Magnesia zugegeben waren.

Der Magnesiazusatz betrug demnach in

	Grammen.	Procenten des Bodens.
Nr. 106.	0,087.	0,00133.
Nr. 152.	0,347.	0,00533, ¾ davon schwer löslich.
Nr. 107.	0,347.	0,00533, sämmtliche Magnesia leicht löslich.
Nr. 151.	0,607.	0,00933.

Die Ernteresultate waren:

Versuchs-Nummer	Zahl der Blätter	der unentwickelten Triebe	der Halme	der Aehren	der Blüthen	der Körner	Länge der Pflanze in Centimetern	Gewicht d. organ. Trockensubst. in Wurzeln Gr.	Stroh Gr.	Spreu Gr.	Körnern Gr.	Sa. Gr.
106	27	2	4	4	51	29	84	0,122	0,724	0,200	0,579	1,625
152	29	2	3	3	42	19	74	0,144	0,832	0,144	0,397	1,517
107	21	2	3	2	36	9	82	0,100	0,682	0,230	0,300	1,312
151	25	1	4	3	47	12	74	0,105	0,828	0,259	0,315	1,507

Versuchs-Nummer	Ein Korn enthielt organ. Trockensubst. Gramme	Relative Verhältnisse des oberirdischen Theiles Stroh :	Spreu :	Körner :	der oberirdischen Wurzeln	:	Theil
106	0,020	48,2	13,3	38,5	8	:	92
152	0,021	60,6	10,5	28,9	10	:	90
107	0,033	56,3	18,9	24,8	8	:	92
151	0,026	59,0	18,5	22,5	7	:	93

Reihe XVIII.

Zur Kieselsäure.

Nr. 107 erhielt 1 Min. x + 1,387 Gr. salpetersaures Ammoniak.

Nr. 123 erhielt genau den gleichen Zusatz, nur mit Hinweglassung aller Kieselsäure.

Die Ernteresultate waren:

Versuchs-Nummer	Zahl der Blätter	Zahl der unentwickelten Triebe	Zahl der Halme	Zahl der Aehren	Zahl der Blüthen	Zahl der Körner	Länge der Pflanze in Centimetern	Gewicht d. organ. Trockensubst. in Wurzeln Gr.	Stroh Gr.	Spreu Gr.	Körnern Gr.	Sa. Gr.
107	21	2	3	2	36	9	82	0,100	0,682	0,230	0,300	1,312
123	14	—	2	2	38	30	78	0,153	0,35[illegible]	0,162	0,726	1,399

Versuchs-Nummer	Ein Korn enthielt organ. Trockensubst. Gramme	Relative Verhältnisse des oberirdischen Theiles Stroh :	Spreu :	Körner :	der Wurzeln :	oberirdischen Theil
107	0,033	56,3	18,9	24,8	8 :	92
123	0,024	28,7	13,0	58,3	11 :	89

Wenn eine Pflanze gedeihen soll, so ist die erste Bedingung, die erfüllt werden muß, die, daß die Nährstofflösung, welche ihr geboten wird, neutral oder wenigstens nahezu neutral ist. Dieser Umstand erschwert erheblich die Erkennung der Wirkung, welche ein einzelner Stoff auf das Wachsthum ausübt; denn da es nicht statthaft ist, eine Basis oder Säure allein und in freiem Zustande dem Boden in größerer Menge zuzuführen, so bleiben nur die zwei Wege übrig, daß man entweder den fraglichen Stoff statt eines anderen einführt, diesen anderen also gleichzeitig vermindert, — oder daß man ihn in neutraler Verbindung mit einem zweiten Körper zusetzt, diesen zweiten also gleichzeitig mit vermehrt. Beide Methoden sind in den vorstehenden Versuchen benutzt und die Ernteresultate der einzelnen Pflanzen immer in den Reihen aller Körper, die eine Veränderung erfahren hatten, wiederholt aufgeführt. Kam einem Stoffe eine specifische Wirkung zu, so mußte sich dieselbe in seiner Reihe geltend machen, während die Reihen der übrigen gleichzeitig veränderten Stoffe nicht davon berührt wurden. Nun, wie schon oben erwähnt, zeigte sich ein solch' durchgreifender Einfluß nirgends und wir beschränken uns darauf, einige Bemerkungen zu machen, die sich mehr in der Vegetation, als in den Ernteresultaten ausprägten und die für die allgemeine Tendenz unserer Versuche von einiger Bedeutung sind. So wurde zunächst bewiesen, daß die in unserem Sande an sich vorhandene Menge von löslicher Kieselsäure vollkommen ausreicht, um eine Pflanze

normal auszubilden. Die ganz ohne Kieselsäure-Zusatz gewachsene Pflanze hatte das günstigste Körnerverhältniß unter allen Nummern, ja übertraf darin sogar die besten auf dem Felde geernteten Pflanzen. Die einseitige Vermehrung der Alkalien und der Phosphorsäure hatte ein stärkeres Treiben und überhaupt eine größere Beschleunigung der Vegetation, besonders in den früheren Vegetationsperioden der Pflanze im Gefolge. Diese Wirkung ging aber hauptsächlich auf's Stroh, selbst größere Gaben von Chlorkalium brachten keine bemerkbare Steigerung der Gesammt-Production zu Wege; die in unseren Grundmischungen gewählten Mengen erschienen als vollkommen hinreichend. Bei Verringerung der Alkalien und steigendem Kalk war das Wachsthum ein langsameres und mehr intensives, dieser Stoff schien mehr der Körnerbildung günstig zu sein. Uebrigens reichte schon der geringe Kalk-Zusatz von noch nicht $\frac{3}{1000}$ pCt. des Bodens (und dies noch dazu in einer schwer löslichen Form als kohlensaurer Kalk) aus, um das Kalkbedürfniß einer Pflanze zu decken.

Reihe XX.

Gartenboden.

Zum Schluß mag noch die Beschreibung einer Pflanze ihre Stelle finden, die lediglich zum Beweis angebaut wurde, wieviel ein natürlicher und sehr reicher Boden unter denselben örtlichen Versuchsbedingungen im Vergleich mit unseren künstlichen Mischungen leisten würde. Es wurde zu diesem Behufe ein Culturgefäß mit der humosen, in ausgezeichnetem Düngungs- und Culturzustande befindlichen Erde unseres Gartens angefüllt, zugleich mit den übrigen Versuchstöpfen mit einem Gerstenkorn besäet und mitten unter diesen fortwährend einer gleichen Behandlung unterworfen.

Die Analyse ergab in dem Boden folgende Bestandtheile pro 100:

		getrocknet.	in dem Zustande, wie er in das Culturgefäß gefüllt wurde.
	Feuchtigkeit	—	5,8900.
	Thon und Sand	88,581	83,3640.
	Organische Stoffe	7,927	7,4600.
In Säuren löslich.	Kali	0,121	0,1141.
	Natron	0,038	0,0362.
	Kalk	0,838	0,7883.
	Magnesia	0,165	0,1552.
	Eisenoxyd	1,414	1,3304.
	Phosphorsäure	0,397	0,3740.
	Schwefelsäure	0,104	0,0976.
	Kieselsäure	0,081	0,0760.
	Chlor	Spur.	Spur.
	Thonerde, Kohlensäure, Verlust	0,334	0,3142.
		100,000	100,000.

		getrocknet	in dem Zustande, wie er in das Culturgefäß gefüllt wurde.
Stickstoff	:	0,223	0,2370.
davon in Form v. Amm.	:	0,005	0,0017.
davon in Form v. Salpetersäure	:	0,014	0,0132.

Da der Gartenboden ein ziemlich geringes specifisches Gewicht hatte, so faßte das Culturgefäß bequem nur 4200 Gramm von demselben. — Um übersichtlich einen Begriff von seinem Gehalt an Pflanzen-Nährstoffen zu geben, stellen wir in Nachstehendem die absoluten Mengen derselben mit den beiden reichsten unserer künstlichen Bodenmischungen zusammen. Es waren enthalten in einem Culturgefäß mit

		6500 Gr. Sand + 10 Min. x + 6,933 Gr. salpetersaurem Ammoniak. Gramme.	6500 Gr. Sand + 10 Min. z + 6,933 Gr. salpetersaurem Ammoniak. Gramme.	4200 Gramm Gartenboden. Gramme.
Kali	:	8,544	2,420	4,792.
Natron	:	5,511	1,481	1,520.
Kalk	:	5,454	20,013	33,109.
Magnesia	:	3,714	3,714	6,518.
Schwefelsäure	:	7,245	7,245	4,099.
Phosphorsäure	:	12,467	12,467	15,708.
Kieselsäure	:	5,529	5,529	3,192.
Chlor	:	6,146	6,146	?
Organische Stoffe	:	—	—	313,320.
Stickstoff in Summa	:	2,427	2,427	9,366.
davon als Ammoniak- und Salpetersäure	:	2,427	2,427	0,752.

Man sieht, daß der Gartenboden unseren reichsten Mischungen vollständig ebenbürtig an Nährstoffgehalt zur Seite stand. Berechnet man diese Stoffe auf Procente des Bodens, so stellt sich das Verhältniß bei dem geringen Gewichte des Gartenbodens für diesen noch günstiger und zu alledem muß ihm noch zu Gute gezählt werden sein Reichthum an organischen Stoffen, seine überaus günstige physikalische Beschaffenheit, leichte Erwärmungsfähigkeit u. s. w., was alles unserem geglühten Sande ganz oder in hohem Maße abging.

Die Pflanze, die in dem Gartenboden wuchs, entwickelte sich nun auch ganz ihrem begünstigten Standorte gemäß. Sie wuchs bei Weitem üppiger und producirte viel mehr als jede der übrigen. Die Notizen, welche über ihre Vegetation gemacht wurden, sind folgende:

Nr. 109, im Gartenboden. — Die Pflanze trieb rasch und sehr kräftig. Der Keim erschien mit den anderen am 27. April über dem Boden und hatte

bis zum 25. Mai sein fünftes Blatt entwickelt. Zeitig fing die Pflanze an sich zu bestocken und trieb Zweig auf Zweig bald aus dem Wurzelstock, bald aus den ersten Knoten älterer Nebentriebe. Sprossen erschienen am 27. Mai, am 1., 4. und 29. Juni, am 1., 4., 7. und 9. Juni; bis Mitte August folgten in längeren Zwischenräumen noch 4 weitere nach. Diese Triebe wurden sämmtlich mit großer Eilfertigkeit in die Höhe und mit Ausnahme der 5 jüngsten zur Aehrenbildung befördert. Dann und wann blieb eine Aehre zum größten Theil in der Blattscheide stecken, das hinderte aber eine spätere nicht, wieder schlank und frei zu erscheinen. Dies Leben ging fort bis Ende September. Zu dieser Zeit hörte die weitere Entwickelung auf, die meisten der Aehren waren reif und der noch nicht fertige Theil der Pflanze starb langsam ab. Zu letzterem gehörten 4 Halme ohne Aehre, die eine Länge von 32—40 Centimetern erreicht hatten und ein junger Trieb von 18 Centimetern Höhe. Die Grannen der Aehren waren erschienen den 25. und 29. Juni, den 4., 19., 20. und 25. Juli, den 14. und 27. August. Die 8 Aehren trugen Blüthen: 21, 16, 19, 14, 20, 13, 9 und 9; und Körner: 16, 3, 5, 9, 17, 8, 6 und 7. Die Länge der ährentragenden Halme war: 82, 75, 77, 60, 68, 60, 53 und 46 Centimeter. Geerntet wurde am 11. September und 6. October mit folgendem Resultate:

Versuchs-Nummer	Zahl der Blätter	Zahl der unentwickelten Triebe	Zahl der Halme	Zahl der Aehren	Zahl der Blüthen	Zahl der Körner	Länge der Pflanze in Centimetern	Gewicht d. organ. Trockensubst. in Wurzeln Gr.	Gewicht d. organ. Trockensubst. in Stroh Gr.	Gewicht d. organ. Trockensubst. in Spreu Gr.	Gewicht d. organ. Trockensubst. in Körnern Gr.	Gewicht d. organ. Trockensubst. in Sa. Gr.
109	50	5	12	8	121	71	82	0,278	2,985	0,419	2,285	5,997

Versuchs-Nummer	Ein Korn enthielt organ. Trockensubst. Gramme	Relatives Gewicht des oberirdischen Theiles Stroh :	Spreu :	Körner :	der Wurzeln :	oberirdischen Theil
109	0,032	51,3	8,0	40,7	5 :	95

Die Pflanze im Gartenboden producirte sonach beinahe das Dreifache von dem, was die übrigen Versuchspflanzen erzeugten, sowohl an organischer Trockensubstanz überhaupt, als an Körnern insbesondere; trotz alledem aber war ihre Vegetation nicht vollkommen befriedigend. Es fehlte auch hier das Bestimmte und Abgeschlossene im Wachsthum, die Pflanze war nicht durchaus normal.

Schlußfolgerungen und Recapitulation der Resultate.

Die erste und eigentliche Hauptfrage, welche die vorstehenden Versuche lösen sollten, war die: „Ist es möglich, unter den gegebenen Versuchsverhältnissen eine normale Gerstpflanze zu erziehen?“ und die Antwort darauf lautet, wie ich meine: „in der Hauptsache, ja!“

Die Anforderungen, die an eine Pflanze zu stellen sind, wenn sie das Prädicat **normal** verdienen soll, dürften kurz folgende sein:

1) Die Pflanze muß in ihrem Wachsthum stetig, ohne Unterbrechung, ohne Mißbildung und ohne Abschweife bis zur Samenerzeugung vorwärts schreiten und muß ihre Vegetation bestimmt und fest begrenzt abschließen.

2) Sie muß ein größeres Vielfaches von dem Samen, aus dem sie erwachsen ist, an organischer und unorganischer Trockensubstanz assimiliren.

3) Ihre einzelnen Organe, Stroh, Spreu, Körner, müssen zu einander in einem richtigen Verhältnisse stehen, und

4) die Samen, die sie ansetzt, müssen vollkommen ausgebildet sein, d. h. ungefähr dieselbe Größe und Schwere erreicht haben, wie das ursprüngliche Samenkorn, von dem sie abstammen.

Um die unter 2 und 3 allgemein gestellten Anforderungen bestimmter zu normiren, könnte man sagen: eine Versuchspflanze, die als normal gelten soll, muß sich in diesen Verhältnissen möglichst einer unter günstigen Umständen im Freien erwachsenen Pflanze annähern.

Um diesen Maaßstab der Kritik an die vorstehenden Versuche legen zu können, habe ich im vorigen Jahre mehrere Pflanzen von einem ausgezeichnet bestandenen Gerstfelde der hiesigen Domaine einsammeln und ihre Zahlen-, Größen- und Gewichts-Verhältnisse genau bestimmen lassen. Die erhaltenen Ergebnisse waren folgende:

	Zahl			Länge der Pflanze in Centimetern	Gewicht der organ. Trockensubstanz in			
	der Halme	der Aehren	der Körner		Stroh Gr.	Spreu Gr.	Körnern Gr.	Sa. Gr.
Größte Pflanze (ausgesuchtes Prachtexemplar)	3	3	58	92	2,273	0,491	2,775	5,539
Mittlere Pflanze (ungefährer Durchschnitt)	2	2	41	72	1,162	0,236	1,380	2,778
Kleine Pflanze	1	1	5	38	0,138	0,015	0,096	0,249

	Ein Korn enthielt organische Trockensubstanz Gramme	Relative Verhältnisse des oberirdischen Theiles		
		Stroh :	Spreu :	Körner :
Größte Pflanze	0,048	41,0	8,9	50,1
Mittlere Pflanze	0,030	41,8	8,5	49,7
Kleine Pflanze	0,019	55,4	6,0	38,6

Sehen wir nun, in wie weit unsere Versuchspflanzen den hier aufgestellten Forderungen entsprechen.

Daß die erstere derselben, ein stets gleichmäßiges Wachsthum mit festen

und bestimmten Grenzen von mehreren unserer Versuchspflanzen erfüllt wurde, ist schon oben bei der speciellen Beschreibung der Vegetationsverhältnisse der einzelnen Nummern angeführt worden.

Betreffs der zweiten Forderung sei erwähnt, daß die größte Pflanze vom Felde nur durch eine einzige unserer Versuchspflanzen in Bezug auf Massenproduction erreicht wurde, nämlich durch die im Gartenboden wachsende — diese producirte (exclusive Wurzeln) 5,619 Gramm organische Trockensubstanz, jene 5,539 Gramm. Sämmtliche im Sande mit künstlichen Mischungen erzogenen Versuchspflanzen erreichten in der Massenproduction nicht ganz die mittlere Durchschnittspflanze vom Felde, sondern blieben in der Mitte zwischen dieser und der kleinen Feldpflanze stehen. Läßt man diejenigen, welche überhaupt nicht zur Entwickelung gelangten, außer Acht, so producirten sie (excl. Wurzeln) organische Trockensubstanz von 0,5 Gramm bis 2,4 Gramm, das will also sagen, immerhin das 16fache bis 75fache des Samens, aus dem sie erzeugt worden waren.

In Bezug auf die dritte Forderung — ein richtiges Verhältniß zwischen Stroh, Spreu und Körnern — mag folgende kurze Zusammenstellung Platz finden.

Die Körner betrugen von dem ganzen oberirdischen Pflanzentheil:

mehr als 51 pCt. bei einer Versuchspflanze;		
zwischen 49 und 51 pCt. bei	3	Versuchspflanzen;
zwischen 38 und 49 pCt. bei	16	"
weniger als 38 pCt. bei	15	"
es wurden gar keine Körner, aber noch Spreu producirt von	12	"
es wurden weder Körner noch Spreu erzeugt	12	"

Es brachten somit ein Drittheil der angeführten Versuchspflanzen dieselbe relative Körnermenge, wie die auf freiem Felde erwachsenen Pflanzen; — ein Verhältniß, das vollkommen befriedigen kann, wenn man bedenkt, daß die Mehrzahl derjenigen Nummern, welche unter diesem Verhältnisse blieb, absichtlich einen theils zu hohen, theils zu niedrigen Zusatz von einzelnen oder von den Gesammtnährstoffen erhalten hatte.

In Rücksicht auf die vierte Forderung mögen folgende Zahlen genügen:

Ein Korn enthielt im Durchschnitt organische Trockensubstanz:

Von 0,032—0,037 Gramm, also eben so viel oder mehr, als der ursprüngliche Samen bei 5 Versuchspflanzen.

Von 0,030—0,031 Gramm, also eben so viel oder mehr, als bei der mittleren Feldpflanze bei 6 Versuchspflanzen.

Von 0,019—0,029 Gramm, also eben so viel oder mehr, als bei der kleinen Feldpflanze bei 21 Versuchspflanzen.

Weniger, als 0,019 Gramm bei 3 Versuchspflanzen.

Also auch hier ergab sich ein befriedigendes Resultat.

Die vier Bedingungen, die im Vorstehenden als unerläßlich von einem normalen Pflanzenwachsthum verlangt wurden, haben nicht alle gleichen Werth. Die erste von ihnen hat unbedingt das größte Gewicht und die dritte und vierte hängen mehr oder weniger von dieser ab. Schreitet eine Pflanze in ihrem Wachsthum nur ruhig und ohne Unterbrechung vorwärts und schließt sie ihre Vegetation rund und bestimmt ab, so wird auch gewöhnlich das Verhältniß ihrer einzelnen Organe und die Vollkommenheit ihrer Samen befriedigen. Bei fast allen unseren wegen absoluten oder relativen Nahrungs-Ueberschusses anormalen Versuchspflanzen kam der Haupthalm sehr hübsch an, wuchs rasch, hatte schöne Verhältnisse und vollkommene Samen, und erst durch das endlose Treiben von Nebensprossen wurden auch die in Punkt 3 und 4 berührten Verhältnisse unbefriedigend.

Von der zweiten Forderung kann man jedenfalls weit eher etwas nachlassen und wenn auch eine Pflanze mehr befriedigen muß, die bei sonst richtigen Vegetations-Verhältnissen auch eine große Masse von Trockensubstanz erzeugt, so muß man sich in gewissen Fällen auch genügen lassen, wenn dieselbe überhaupt nur ein bestimmtes Vielfaches von dem Samen, aus dem sie erwachsen ist, assimilirt und verarbeitet. So nehme ich z. B. keinen Augenblick Anstand, die kleine in Reihe III. näher beschriebene Pflanze Nr. 137, welche nur 0,197 Gramm organische Trockensubstanz erzeugte, für normaler zu bezeichnen, als die üppige im Gartenboden gewachsene und in Reihe XX. erwähnte Pflanze Nr. 109, die beinahe das Dreißigfache von jener producirte.

Aus dem Gesagten wird es vielleicht auch klar, warum ich es für nöthig hielt, in der Mittheilung dieser Resultate jeder einzelnen Pflanze eine Beschreibung ihrer speciellen Wachsthumsverhältnisse mitzugeben, — eine Breite, die leicht Manchem der Leser sehr überflüssig erschienen sein könnte. Eine genaue und unausgesetzte Beobachtung der Pflanze während ihrer ganzen Vegetation und eine sorgfältige Aufzählung aller dahin einschlagenden Verhältnisse giebt erst die Möglichkeit zu einer richtigen Beurtheilung eines ganzen Versuchs; die magere Angabe der schließlichen Ernte-Gewichtsresultate kann hierzu gewöhnlich nur sehr wenig nützen.

Nach Allem kann als erstes und Hauptresultat der besprochenen Versuche die Eingangs, und zwar nicht aus überflüssiger Bescheidenheit, Vorversuche genannt sind, gelten:

1) Es ist möglich, mit Hülfe der hier befolgten Methode normale Pflanzen zu erziehen.

Hierbei lasse ich absichtlich eine Abnormität aus den Augen, die ich bis jetzt noch gar nicht erwähnt habe, weil ich den Grund dafür genau zu kennen und bei Wiederholung der Versuche denselben zu vermeiden hoffe; — es ist die viel zu lange Vegetationszeit der diesjährigen Versuchspflanzen. Die Saat war früher als die auf dem Felde eingebracht und trotzdem konnte die Ernte selbst

der am regelmäßigsten gewachsenen Exemplare erst später als dies im Freien möglich war, erfolgen. Diese Abnormität machte sich an allen Nummern ohne Ausnahme geltend und traf hauptsächlich das Ausreifen der Aehre. Der Grund für diese Verzögerung war ohne Zweifel Mangel an Licht. — Mangel an Licht trotzdem, daß die Versuche in einem Glashause vorgenommen wurden, dessen Fronte nach Süden lag und das täglich 6—8 Stunden die directen Sonnenstrahlen erhielt. Es findet sich wohl später Gelegenheit, noch einmal auf diesen Gegenstand zurückzukommen.

Die zweite Schlußfolgerung, die ich aus den Versuchen ableite, ist:

2) Der als Grundmaterial benutzte Sand trug Nichts, oder nichts Erhebliches zur Ernährung der Pflanzen bei.

Die Pflanze Nr. 101 (Reihe I.) assimilirte gar Nichts, sondern wog nach ihrem Tode weniger, als das Samenkorn, aus dem sie hervorgegangen war. Die Pflanze Nr. 102 (Reihe II.), welche einen Zusatz von salpetersaurem Ammoniak erhalten hatte, producirte zwar etwas organische Trockensubstanz, aber nur sehr wenig, sie wog nach einer 19 Wochen langen Vegetation bei der Ernte noch nicht doppelt so viel, wie ihr ursprüngliches Samenkorn. Eine Rapspflanze und 3 Kleepflanzen, die, anderen Versuchspflanzen angehörig, ebenfalls in reinem Sande oder mit dem bloßen Zusatz von salpetersaurem, schwefelsaurem und phosphorsaurem Ammoniak gewachsen waren, zeigten ganz dieselben Verhältnisse und bestätigen diese Resultate auf das Bestimmteste.

Die geringen Mengen unorganischer Nährstoffe, welche im Sande an sich enthalten waren, können demnach wenigstens bei den allgemeinen Schlüssen, die ich nur aus den Versuchen ziehen werde, als indifferent betrachtet werden und vollkommen außer Berücksichtigung bleiben.

Der Ausnahmefall mit der Kieselsäure Reihe XIX. hat auf die weiteren Schlüsse keinen Einfluß und ich erwähne denselben hier nur, um mich vor dem Vorwurfe zu wahren, als hätte ich ihn überhaupt übersehen. So läßt sich auch a priori behaupten, daß wahrscheinlich das im Sande an sich enthaltene Eisenoxyd hingereicht hätte, um das Eisenbedürfniß einer normalen Pflanze zu decken, wenn auch nicht ein besonderer Versuch angestellt wurde, um die Richtigkeit dieser Vermuthung zu beweisen.

3) Die Entwickelung der Versuchspflanze wurde daher in der Hauptsache bestimmt durch die Natur und Menge der zugesetzten Nährstoffe, und zwar sind von Einfluß ebenso die relativen, als die absoluten Verhältnisse der letzteren.

In Bezug auf die relativen Verhältnisse der Nährstoffmischung scheint vor Allem die Menge des löslichen Stickstoffs gegenüber der der Mineralstoffe wichtig zu sein und die Versuche führen in dieser Beziehung zu dem Schlusse:

4) Soll eine Pflanze sich normal entwickeln, so muß ihr im Boden eine bestimmte Menge löslicher Stickstoffverbindungen geboten werden, die zu der Quantität der disponiblen Mi-

neralstoffe in einem gewissen relativen Verhältnisse steht. Die Grenzen dieses Verhältnisses scheinen ziemlich eng zu sein. Die beschriebenen Versuche leiten auf die Annahme hin, daß das beste Verhältniß ungefähr da liegt, wo ein Aequivalent Stickstoff auf je ein Aequivalent jedes Mineralstoffes gegeben wird.

Wird dies Verhältniß erheblich nach oben oder unten überschritten, so treten in dem Pflanzenwachsthum Abnormitäten ein, die sich in sehr bestimmter Weise äußern, und zwar, wenn der Stickstoff vorwaltet, dadurch daß, je höher das relative Stickstoffverhältniß steigt, desto mehr die Pflanze sich zusammenzieht, immer gedrängtere und kleinere Formen annimmt, ihre Vegetationszeit immer mehr verlangsamt und zuletzt gar nicht mehr der Samenbildung fähig ist; — walten hingegen die Mineralstoffe vor, so wächst die Pflanze, je höher das relative Verhältniß derselben steigt, immer extensiver, ihre Farbe wird immer blasser, sie treibt Sprossen auf Sprossen, legt ein ganzes Heer von Zweigen an, ist aber nicht im Stande, sie zu fördern, und verläßt sie schon in den ersten Stadien ihrer Ausbildung; die Neubildungen scheinen keinen anderen Zweck zu haben, als möglichst bald wieder abzusterben, und die Pflanze kommt endlich auch nicht bis zur Erzeugung von Samen — cfr. Reihe V. und VI. (VIII. und IX.). — Diese schädlichen Einflüsse machen sich allerdings nur dann geltend, wenn auch *absolut* größere Zusatzmengen gegeben werden, daß sie aber mit Bestimmtheit den falschen *relativen* Verhältnissen zugeschrieben werden müssen, ist durch Reihe IV. und Reihe VII. der Versuche bewiesen. Wie die dort beobachteten Vegetationsverhältnisse zeigen, konnte man Mineralstoffe und Stickstoff *gleichzeitig* ohne erhebliche Gefahr für die Pflanze bis zu derselben absoluten Höhe geben, bei der sie *einseitig* gesteigert schon ein ganz abnormes Wachsthum hervorriefen. Was ich meine, wird durch folgende kleine Zusammenstellung klar.

Nr.	Zusatz	Ergebniß
138.	1 Aequiv. Mineralstoffe + 1 Aequiv. Stickstoff.	Pflanze normal, mit schönen Körnern.
113.	1 Aequiv. Mineralstoffe + 5 Aequiv. Stickstoff.	Pflanze nicht mehr vollständig normal, aber noch mit Körnern.
114.	1 „ „ + 10 Aequiv. Stickstoff.	Pflanze abnorm, kommt nicht mehr zur Körnerbild.
117.	5 Aequiv. Mineralstoffe + 1 Aequiv. Stickstoff.	Beide Pflanzen ganz abnorm, keine vermag Samen zu bild.
118.	10 „ „ + 1 „ „	
Nr. 154.	5 Aequiv. Mineralstoffe + 5 Aequiv. Stickstoff	Pflanzen zwar auch nicht mehr ganz regelmäßig, aber ohne die Abnormitäten der 3 vorhergehenden Nummern. Alle 3 erzeugen Samen.
163.	10 „ „ + 10 „ „	
168.	10 „ „ + 10 „ „	

Weit weniger tief scheint die einseitige *Vermehrung* oder Verminderung eines *Mineralstoffes* im Boden auf die Entwickelung der Pflanze einzuwirken. Alle die in dieser Richtung erhaltenen Resultate sind unsicherer und verwaschener. Trotzdem aber glaubte ich den Satz aufstellen zu *können*:

5) *für die Gerste scheint diejenige Nährstoffmischung zu den günstigsten zu gehören, in der sich sämmtliche für das Pflanzenwachsthum nothwendigen Mineralstoffe in gleichem Aequivalentverhältnisse vorfinden.*

Wenigstens wirkte in den mitgetheilten Versuchen in der Regel unsere Mineralstoffmischung x, welche vollkommen diesem Verhältnisse entsprach, vortheilhafter, als die kaliarme und kalkreiche Mineralstoffmischung z. Eine Ausnahme von dieser Regel trat nur bei den absolut höchsten Zusätzen ein und dort kommen schon andere Factoren mit ins Spiel. Die einseitige Erhöhung oder Herabsetzung eines einzelnen Mineralstoffes ließ, wie schon bemerkt, eine Einwirkung auf das Pflanzenwachsthum nicht mit Sicherheit und Entschiedenheit erkennen; doch scheint das relative Verhältniß der Phosphorsäure und des Kalis von größerer Wichtigkeit in dieser Richtung zu sein, als das der übrigen Mineralstoffe — cfr. Reihe XII. und XIII. — Eine bestimmtere Schlußfolgerung gestatten die Versuche nicht.

Als zweites Hauptmoment für eine befriedigende Pflanzenvegetation wurde oben neben dem relativen Verhältnisse der Nährstoffe die absolute Menge genannt, in welcher sich dieselben im Boden vorfinden. Und in Bezug hierauf lehren unsere Versuche Folgendes:

Ein richtiges relatives Verhältniß der Mineralstoffmischung (z. B. das von Min. x) vorausgesetzt, hatte ein Zusatz von $\frac{1}{1000}$ pCt. zum Boden noch keinen Einfluß auf die darin wachsende Pflanze (cfr. Nr. 103, Reihe VI. mit Nr. 102, Reihe II.) Wurde der Zusatz auf $\frac{8}{1000}$ erhöht, so war eine Einwirkung schon deutlich zu bemerken (cfr. Nr. 104, Reihe VI.) und diese gestaltete sich immer günstiger bis zu einer Zusatzhöhe von $\frac{1}{10}$ pCt. des Bodens. Eine Vermehrung der Nährstoffe auf $\frac{1}{2}$ und noch mehr auf 1 pCt. des Bodens hatte aber gewisse Unregelmäßigkeiten im Wachsthum zur Folge, die günstigste Quantität war damit augenscheinlich schon überschritten. (Bei den kaliarmen Mischungen liegt das günstigste Maximum etwas höher.) Der hierher gehörige Schlußsatz dürfte demnach etwa so zu fassen sein:

6) *Die für die Entwickelung der Gerste günstigste absolute Menge der Nährstoffe ist dann erreicht, wenn ihre Summe (ein richtiges relatives Verhältniß vorausgesetzt) etwa $\frac{1}{10}$ bis $\frac{1}{2}$ pCt. des Bodens beträgt.*

Selbstverständlich haben diese Zahlen keinen allgemeineren Werth, sondern gelten nur für den hier benutzten Sand, für die obwaltenden Lichtverhältnisse und für den ganzen speciellen Fall insbesondere. Aber wir müssen erst für be-

stimmte einfache Fälle gültige Zahlenresultate haben, ehe wir überhaupt auf die Ermittelung eines allgemeinen Gesetzes hoffen können.

Ich kann das Kapitel von der absoluten Menge der Nährstoffe im Boden nicht verlassen, ohne noch einige Bemerkungen daran zu knüpfen.

Bekanntlich verlangen unsere Culturpflanzen ihre Nährstoffe nur in sehr verdünnten Gaben; werden ihnen dieselben in nur einigermaßen concentrirter Lösung zugeführt, so sterben sie unvermeidlich ab. Jedermann weiß, daß Jauche unverdünnt und bei trockenem Wetter auf die Saat gefahren, diese todt beizt, und gerade die neueren Versuche, Pflanzen ohne Mithülfe eines festen Mediums blos in wässerigen Lösungen zu erziehen, haben gezeigt, daß diese nur gelingen, wenn man scrupulös vorsichtig in der Zugabe der Nährstoffe verfährt. Sachs hat im vorigen Jahre Versuche dieser Art mit Mais ausgeführt, einer Pflanze, die vermuthlich unter unseren Culturgewächsen mit die stärkste Concentration der Nährstoffmischung vertragen kann und fand, daß wenn die Summe der gelösten Stoffe nur $\frac{4}{10}$ pCt. des Wassers, in dem die Wurzeln leben müssen, ausmacht, die Bildung der Pflanzensubstanz in hohem Grade vermindert wird, Abnormitäten in der Entwickelung aller Organe eintreten und ein verfrühter Tod die endliche Folge ist.

Stellen wir dem entgegen, was unseren Pflanzen im Sande zugemuthet wurde und was diese vertrugen, ohne zu Grunde zu gehen.

Culturgefäß Nr. 163 enthielt nach einer oben aufgestellten Berechnung:

Kali	:	8,544	Gramm.
Natron	:	5,511	"
Kalk	:	5,454	"
Magnesia	:	3,714	"
Eisenoxyd	:	14,903	"
Schwefelsäure	:	7,345	"
Phosphorsäure	:	12,467	"
Kieselsäure	:	5,529	"
Chlor	:	6,146	"
Salpetersäure / Ammoniak	:	6,933	"

Von diesen Stoffen waren, wenn man von den geringen Mengen Kalk, Kieselerde und Eisenoxyd absieht, die von dem kohlensauren Wasser mit aufgenommen wurden, in löslicher Form vorhanden, in Summa rund 50 Gramm.

Zur Lösung aber waren nur disponibel 325 Gramm Wasser. (Wie Eingangs bemerkt, wurde der Sand durch Begießen immer auf einem Feuchtigkeitsgehalt von 5 pCt. erhalten, dies macht bei 6500 Gr. Sand: 325 Gr. Wasser.)

Die Nahrungsflüssigkeit hätte hier demnach, wenn man eine einfache Lösung voraussetzen könnte, mindestens 15—16 pCt. betragen müssen.

Bei Culturgefäß Nr. 125 trat zu dieser Quantität noch die doppelte Por-

tion salpetersaures Ammoniak, fand also noch eine um 2 pCt. höhere Concentration statt.

Culturgefäß Nr. 148 erhielt außer den übrigen Stoffen allein 10,310 Gr. Chlorkalium als Zusatz; so daß schon dieser Stoff allein mit den 325 Gramm Wasser eine Nährstofflösung von über 3 pCt. Gehalt gegeben hätte.

Bei alledem lebten die Pflanzen in diesen Culturgefäßen Monate lang, wuchsen und erzeugten Samen zum Theil sogar recht hübsche Samen; zwar blieben sie sämmtlich nicht vollkommen normal, doch waren bei einigen die Unregelmäßigkeiten sehr unbedeutend.

Daß eine Pflanze in einer Salzlösung von 15 pCt. und auch noch in einer Flüssigkeit von viel geringerer Concentration niemals gedeihen kann, steht unumstößlich fest, wir müssen also die Erklärung zu dem Vorstehenden in einer Eigenschaft des Bodens suchen, die den schädlichen Einflüssen der zu hohen Concentration der Nährstofflösung entgegenwirkt. Und glücklicherweise haben uns eine Anzahl schöner Arbeiten aus der Neuzeit einige Aufklärung in dieser Richtung verschafft. Fassen wir das hierher Gehörige kurz zusammen:

Auf die im Boden befindlichen Stoffe übt zunächst die Feuchtigkeit, das Wasser, eine bestimmte Anziehungskraft aus; es hat das Bestreben, dieselben zu lösen und per Diffusion nach allen Seiten hin gleichmäßig zu vertheilen. Diesem Zuge zur Wanderung wirkt aber eine andere Kraft entgegen, nämlich die Anziehungskraft der einzelnen Bodenpartikelchen, welche sich bestrebt, die löslichen Nahrungsstoffe an dem Orte festzuhalten, an dem sie sich gerade befinden. Beide gegenwirkende Kräfte sind ungleich stark, und zwar siegt anfangs immer die Anziehungskraft der Bodenpartikelchen; sind deshalb nur geringe Mengen solcher löslicher Nährstoffe vorhanden, so werden sie zum bei Weitem größten Theil von den Bodentheilchen festgehalten und das Wasser vermag nur ganz kleine Mengen weiter zu führen; je höher aber die Quantität der löslichen Salze im Boden steigt und je mehr in Folge dessen das Anziehungsvermögen der Bodenpartikelchen gesättigt wird, desto mehr gewinnt die Zugkraft des Wassers Raum, desto größer wird verhältnißmäßig die Concentration der wandernden Flüssigkeit. Viel Specielleres wissen wir noch nicht über die Natur der Bodenflüssigkeit, doch reicht dies hin, um daraus schließen zu können, daß im Boden stets eine viel verdünntere Lösung circulirt, als der Menge der löslichen Stoffe und der Quantität der vorhandenen Feuchtigkeit nach einfacher Rechnung entsprechen würde.

Trotzdem giebt die Höhe der für unsere Fälle angeführten Zahlen zu denken und dies um so mehr, wenn man berücksichtigt, daß dem Sandboden die geringste Kraft zum Anziehen und Festhalten gelöster Stoffe unter allen Bodenarten zugeschrieben werden muß.

Als ich im April die Versuche in Gang setzte, hatte ich mit ziemlicher Sicherheit darauf gerechnet, daß sämmtliche Pflanzen, welche die concentrirtesten Zusätze erhalten hatten, entweder gar nicht aufkommen, oder wenigstens in kurzer

Zeit zu Grunde gehen würden, und hatte deshalb zwei Parallel-Reihen, die in der obigen Beschreibung der Versuche gar nicht erwähnt sind, angestellt in folgender Weise. Genau dieselben Mengen Salze, wie sie den reichlichst bedachten Culturgefäßen einverleibt worden waren, wurden abgewogen, aber nur zum Theil dem Sande zugemischt, während der Rest (in einer Reihe aus den Ammoniaksalzen, in der anderen aus sämmtlichen löslichen Verbindungen bestehend) in einer großen Quantität Wasser gelöst zum Begießen verwandt und der Pflanze also nach und nach in kleinen Portionen zugeführt werden sollte.

Der Erfolg widersprach auf das Gründlichste den gehegten Erwartungen. Die Pflanzen, welche gleich sämmtliche Stoffe in vollster Concentration ihrem Boden beigemischt erhalten hatten, wuchsen fröhlich und frisch vorwärts und dachten gar nicht daran, zu Grunde zu gehen, während beide Reihen, welche dieselben Stoffe in verdünnter Lösung nach und nach zugeführt erhielten, ohne Ausnahme verkümmerten und frühzeitig abstarben. Augenscheinlich war die Lösung immer noch zu concentrirt gewesen und ich bedauere sehr, den Grad der Verdünnung damals nicht bestimmt festgestellt zu haben. Die Ermittelung der Verhältnisse, wie concentrirt eine Salzlösung sein darf, mit der eine Pflanze begossen wird, ohne dieser Gefahr zu bringen, ist an sich interessant und kann vielleicht mithelfen zur Aufklärung über die Natur der im Boden circulirenden Flüssigkeiten.

Endlich noch einige Worte über die Wurzeln. Die Wurzeln wurden auf die Art gewonnen, daß man sie, nachdem die oberirdischen Pflanzentheile scharf am Wurzelhals abgeschnitten waren, mittelst einer kleinen Handspritze, die ein siebartiges Mundstück trug, aus dem Sande auswusch. Trotz aller Vorsicht, die bei dieser Operation angewandt wurde, möchte ich nicht dafür einstehen, daß nicht hie und da ein Verlust stattgefunden hätte und beschränke mich deshalb bei diesem Organ auf einige allgemeine Bemerkungen:

Die Verhältnißzahl der Wurzel zu den übrigen Organen der Pflanze ist bei dem Keimen am größten, mit dem Alter der Pflanze nimmt dieselbe stetig ab.

In verdünnteren Bodenlösungen scheint die Wurzelentwickelung größer zu sein, als in concentrirteren, doch tritt dies Verhältniß, auch wenn man dem Alter und dem ganzen Entwickelungszustand der Pflanze die gehörige Berücksichtigung schenkt, nicht in den Gewichtsverhältnissen scharf und deutlich hervor, sondern mehr in den Flächenverhältnissen.

Besonders zeichnete sich in dieser Beziehung die im Gartenboden gewachsene Pflanze aus, die einen dichten Filz von Wurzeln gebildet hatte, der Zahl nach gewiß 3 oder 4 Mal so viel, als die im Sande mit starkem Nährstoffzusatz vegetirenden Exemplare, diese Wurzeln waren aber außerordentlich dünn und dabei glatt, augenscheinlich auf möglichst große Oberflächenentwickelung berechnet, während die Wurzeln der üppigen Sandpflanzen an Zahl geringer, dabei kürzer und stärker waren, an Gewicht aber nicht nachstanden.

Das Gewicht der Wurzeln im Verhältniß zur ganzen Pflanze schwankt auch

bei normalen Exemplaren bedeutend, dürfte aber bei der Gerste im Mittel etwa 8 bis 10 pCt. (als Trockensubstanz gedacht) betragen.

Die positiven Resultate, welche die vorstehenden Versuche gegeben haben, sind nur gering, um so höher aber veranschlage ich die durch dieselbe erlangte Ueberzeugung, die sich bei der Beobachtung der Vegetation von Tage zu Tage mehr befestigte, daß erstens eine Anzahl von Unvollkommenheiten, die diesen Vorversuchen noch ankleben, sich mit Leichtigkeit vermeiden lassen — und daß zweitens diese (wenn ich sie so nennen darf) Pflanzen-Futterversuche ein geeigneter und entschieden dankbarer Weg sind, um uns Aufklärung über eine ganze Menge für die Pflanzenernährung wichtige Fragen zu verschaffen.

Schließlich habe ich noch die Verpflichtung, mit Dank den Antheil zu erwähnen, den meine beiden thätigen Assistenten, die Herren Ulbricht und Lucanus, an den Versuchen haben, ohne deren Mithülfe die Durchführung und unausgesetzte Beobachtung der Versuche nicht möglich gewesen wäre.

XX.

Die gegenseitigen Rechtsverhältnisse des Grundeigenthums und der Industrie.

Von Dr. jur. Achenbach.

(Schluß.)

C. Fabriken, gewerbliche Anlagen überhaupt und Grundeigenthum.

Wenn in dem vorhergehenden Abschnitte die Verhältnisse der Hüttenwerke zum Grundeigenthume erörtert worden sind, so hat sich diese Erörterung auf Rechtsbeziehungen beschränkt, welche ausschließlich bei Hüttenwerken vorkommen.

Die gegenwärtige Darstellung über Grundeigenthum und gewerbliche Anlagen überhaupt umfaßt somit abermals die Hüttenwerke insoweit, als letztere mit den übrigen gewerblichen Anlagen zu dem Grundeigenthume in gleichen Rechtsverhältnissen stehen.

Bekanntlich sind viele der wichtigsten gewerblichen Anlagen für die angrenzenden Grundstücke gefährlich, schädlich, oder doch mindestens unbequem. In den verschiedensten Staaten hat man daher auf Maßregeln Bedacht genommen, um die Anlieger nach Kräften vor solchen gefährlichen, schädlichen oder unbequemen Einwirkungen industrieller Anlagen zu schützen. Selbst der Gesetzgebung einzelner Staaten der nordamerikanischen Union sind derartige Einrichtungen nicht fremd; im Staate New-York ist jede Ortschaft zur Wahl eines sogenannten Gesundheitsrathes befugt, welcher durch seinen Ausspruch, daß bestimmte Anlagen die öffentliche Sicherheit oder Gesundheit benachtheiligen, die Beseitigung derselben bewirken kann. Auch die englische Gesetzgebung kennt

gewisse Schutzmaßregeln gegen schädliche gewerbliche Anlagen. Das in England lange Zeit bestehende Repressiv-System beginnt allmälig dem auf dem Continente üblichen Präventiv-Systeme zu weichen. Abgesehen von der metropolitan Buildings-Act vom 9. August 1844, der Acte vom 20. August 1853, wodurch die Betreiber von Dampf-Maschinen und die Eigenthümer der Themse-Dampfschiffe zur Verbrennung des Rauches angehalten werden, gehören hierher namentlich die beiden Riesen-Gesetze vom 31. August 1848 (An act for promoting the Public Health) und vom 2. August 1858 (An act to amend the Health Act, 1848, and to make further Provision for the Local Government of Towns and populous Districts). Die örtlichen Gesundheitsräthe, so wie der Centralrath (The local Board of Health, the General Board) erlangen durch die Gesetze das Recht und die Pflicht, alle neuen gefährlichen oder schädlichen Etablissements mit einer besonderen Erlaubniß zu versehen.

Das französische Recht (Decret vom 15. October 1810 und Ordonnanz vom 14. Januar 1815) theilt die gefährlichen, ungesunden und unbequemen gewerblichen Anlagen (les établissements dangereux, insalubres ou in commodes) in drei Klassen ein. Die Anlagen der ersten Klasse, zu welchen beispielsweise Hohöfen, Kupfer-, Zinkhütten u. s. w. gehören, müssen unbedingt von Wohnungen entfernt bleiben. Das Gesuch wird eingelegt und bewilligt vom Präfecten (Decret vom 25. März 1852), nachdem dasselbe auf die Dauer eines Monates in allen betheiligten Gemeinden bekannt geworden ist und eine Local-Untersuchung de commodo et incommodo stattgefunden hat. Gehen Oppositionen wider das Gesuch ein, so entscheidet über dieselben der Staatsrath nach Anhörung des Präfecturrathes. Werke der zweiten Klasse können zwar in der Nähe von Wohnungen, aber nur in dem Falle errichtet werden, daß vorher deren Unschädlichkeit für die Nachbarschaft festgestellt worden ist. Das Gesuch wird bei dem Unterpräfecten eingelegt, welcher den Maire mit Untersuchung der Sache beauftragt. Ueber Oppositionen entscheidet vorbehaltlich des Recurses an den Staatsrath der Präfecturrath. Auf den Bericht des Unterpräfecten ertheilt der Präfect die Erlaubniß zu der Anlage, jedoch können auch hier sämmtliche Betheiligte an den Staatsrath Recurs ergreifen. Die dritte Klasse gewerblicher Anlagen ist nur einer polizeilichen Ueberwachung unterworfen. Die Erlaubniß zu denselben wird in Paris von dem Polizei-Präfecten, in den Departements von den Unterpräfecten ertheilt. Reclamationen gegen die Entscheidungen der letzteren gehen an den Präfecturrath. In diese Klasse fallen z. B. Brauereien, Seifenfabriken, Wachsziehereien, während in die zweite Branntwein-Brennereien, Liqueur-, Fayence-, Porzellan-, Spiegel-Fabriken, Talgschmelzen u. s. w. gehören. Bei keiner dieser Klassen befreit das stattgefundene Administrativ-Verfahren den Betreiber des Werkes von der Verpflichtung, jedweden dritten Personen zugefügten Schaden zu ersetzen, wie dies wiederholt durch gerichtliche Entscheidungen festgesetzt worden ist.

Hiernach bietet allerdings das französische Recht dem Grundeigenthume ausreichenden Schutz, ohne anscheinbar die Industrie durch ein weitläufiges Verfahren zu sehr zu belästigen. Man darf gleichwohl die dem Industriellen auferlegten formellen Bedingungen, welche zur Ermöglichung des Betriebes erfüllt werden müssen, nicht unterschätzen. Es ist nämlich nicht zu vergessen, daß bei

Benutzung eines Wasserlaufes Seitens einer gewerblichen Anlage ein **zweites** keineswegs ganz einfaches Verfahren eintritt, bei welchem bis zum Decrete vom 25. März 1852 sogar regelmäßig das Staatsoberhaupt mitzuwirken hatte. Soll das Werk durch eine Dampfmaschine betrieben werden, so sind die in der Ordonnanz vom 22. Mai 1843 vorgeschriebenen besonderen Formen zur Erlangung einer besonderen Autorisation Seitens des Präfecten zu erfüllen. Endlich kommt in Betracht, daß ein großer Theil der wichtigsten gewerblichen Anlagen, welche unter die établissements dangereux insalubres ou incommodes fallen, gleichzeitig unter die Berggesetzgebung gehören. Namentlich alle Oefen zum Schmelzen der Metalle, alle Feuer und Hämmer zur weiteren Verarbeitung des Eisens und Kupfers, die Hütten zur Verarbeitung der salz- und schwefelkieshaltigen Stoffe bedürfen einer kaiserlichen Permission, welche unter Anderem eine Publication des Gesuches während der Dauer von vier Monaten voraussetzt. Präfect, Bergbehörde, Forstbehörde, Baubehörde u. s. w. müssen vorher ihr Gutachten abgegeben haben.

Abgesehen von diesen formellen Schwierigkeiten kommt in Betracht, daß für die Verwaltungsbehörde selbst dann kein Zwang zur Ertheilung der Erlaubniß vorliegt, wenn keine Oppositionen wider das Werk erhoben werden. Bei Etablissements der ersten Klasse hat die Local-Behörde den Ort für dieselben und deren Entfernung von Wohnungen festzusetzen. Endlich sollen gewerbliche Anlagen dieser Art sogar durch ein im Staatsrathe berathenes Decret unterdrückt werden können, wenn dieselben mit der Gesundheitspflege, der Landescultur oder dem allgemeinen Interesse in hohem Grade unverträglich sind (Art. 12 des Decrets vom 15. October 1810). Von einer Entschädigung der Betreiber des Etablissements ist für diesen Fall im Gesetze keine Rede.

Aus diesen Andeutungen dürfte hervorgehen, daß die französische Gesetzgebung keineswegs die Willkür der Verwaltung ausschließt und ebenso wenig die Bedingungen feststellt, unter welchen eine gewerbliche Anlage betrieben werden darf. Neben einem in vielen Fällen sehr schleppenden Verfahren liegt der Widerruf der einmal ertheilten Erlaubniß selbst ohne Entschädigung des Gewerbtreibenden nicht außerhalb der Befugnisse des Staates. Möchte daher die Gesetzgebung vieler deutscher Länder Behufs Abschüttelung des bisherigen Concessions-Verfahrens einer durchgreifenden Reform bedürfen, so glauben wir im Gegensatze zu einer auf dem volkswirthschaftlichen Congresse zu Cöln geltend gemachten Ansicht behaupten zu dürfen, daß die französischen Gesetze hier kein Musterbild für uns sein können. Das französische System ist in Portugal durch Decret vom 27. August 1855 und namentlich in Belgien noch weiter fortentwickelt worden. Nachdem im letzteren Lande bereits zur holländischen Zeit am 31. Januar 1824 ein neues Decret ergangen, wurde am 12. November 1849, unter Aufhebung des letzteren, eine anderweitige Verordnung von König Leopold erlassen. Nach Art. 10 derselben dürfen Werke der ersten Klasse *nur auf 30 Jahre* erlangt werden. Jede Erlaubniß kann unbedingt, *bedingt*, definitiv oder provisorisch sein. Unter einer autorisation temporaire versteht man eine versuchsweise Erlaubniß auf einen kürzeren Zeitraum, nach dessen Ablauf das Gesuch entweder abgeschlagen oder nach erfüllten Formalitäten gewährt werden kann (Art. 8). Bei nicht erfüllter Bedingung Seitens des Betreibers des Etablissements darf die Erlaubniß ohne Weiteres zurückgenommen werden

(Art. 11). — Man wird aus diesen Andeutungen entnehmen können, wie es mit der Rechtssicherheit gewerblicher Etablissements aussteht, welche unter das neue Decret fallen. Gewiß können derartige Bestimmungen uns nicht zum Vorbilde dienen. Worin auch z. B. der Vorzug der letzteren vor der österreichischen Gewerbe-Ordnung vom 20. December 1859 auf diesem Gebiete bestehen sollte, wird schwerlich anzugeben sein. Das österreichische Gewerbe-Gesetz will wie die französische Gesetzgebung, die benachbarten Grundeigenthümer vor den Nachtheilen gewerblicher Anlagen schützen und bestimmt daher im §. 31, daß alle Etablissements einer besonderen Genehmigung bedürfen, welche mit Feuerstätten, Dampfmaschinen oder Wasserwerken betrieben werden, oder welche durch gesundheitschädliche Einflüsse, durch die Sicherheit bedrohende Betriebsarten, durch üblen Geruch oder durch ungewöhnliches Geräusch die Nachbarschaft zu gefährden oder zu belästigen geeignet sind. Die Behörde soll jedoch „im kürzesten Wege" die etwa erforderlichen Bedingungen oder Beschränkungen für die gewerbliche Anlage feststellen und vorschreiben. Bei 42 verschiedenen Betriebs-Anlagen muß vor der Genehmigung eine Bekanntmachung des eingelegten Gesuches mit einer Frist von 2 bis 4 Wochen für einzulegende Oppositionen erfolgen. Am Schlusse der Frist findet eine Local-Untersuchung statt, wobei Einwendungen privatrechtlicher Natur auf den Rechtsweg verwiesen, alle sonstigen Einreden aber materiell geprüft und bei Normirung der Bedingungen der Erlaubniß berücksichtigt werden. Gegen die Entscheidung erster Instanz steht mit Suspensiv-Effect der Recurs an die Landesstelle offen. Gewiß wird ein kürzeres Verfahren als das hier eingeschlagene nicht möglich sein, zumal keine im Gewerbe-Gesetze aufgeführte Anlage gleichzeitig unter das Berg-Gesetz fällt, wie dies in Frankreich und selbst in Preußen der Fall ist. Das Ermessen der Verwaltungs-Behörde aber dürfte nach dem österreichischen Gesetze sicherlich keinen weiteren Spielraum als in Frankreich haben.

Das österreichische Gewerbe-Gesetz ist nun im Wesentlichen bezüglich des hier fraglichen Gebietes der preußischen Allgemeinen Gewerbe-Ordnung vom 17. Jan. 1845*) entnommen. Auch die preußische Gewerbe-Ordnung schreibt bei einer Reihe gewerblicher Anlagen, welche durch die örtliche Lage oder die Beschaffenheit der Betriebsstätte für die Besitzer oder Bewohner der benachbarten Grundstücke oder für das Publikum überhaupt erhebliche Nachtheile, Gefahren oder Belästigungen herbeiführen können, eine polizeiliche Erlaubniß für die Errichtung der ersteren vor. Diese Erlaubniß wird von der collegialisch organisirten Regierung des Bezirkes ertheilt, welche die Befugniß besitzt, Gesuche von vorn herein zurückzuweisen, wenn die Anlage mit sehr erheblichen Nachtheilen, Gefahren oder Belästigungen für die Nachbaren oder das Publikum überhaupt verbunden ist. Das Publications- oder Instructions-Verfahren bezüglich des Gesuches stimmt in der Hauptsache mit dem österreichischen überein. Zur Abhülfe begründeter Einreden darf die Regierung geeignete Vorkehrungen und Einrichtungen für die Anlage vorschreiben. Wegen überwiegender Nachtheile oder Gefahren für das Gemeinwohl kann endlich die fernere Benutzung einer jeden gewerblichen Anlage zu jeder Zeit untersagt werden. Doch muß dem Besitzer alsdann für den erweislichen wirklichen Schaden Ersatz

*) Das preuß. Gesetz vom 1. Juli 1861, welches übrigens keine neuen Principien aufstellt, war bei Abfassung dieser Abhandlung noch nicht publicirt.

geleistet werden. Das preußische Verfahren besitzt demnach jedenfalls vor dem französischen darin einen Vorzug, daß dasselbe in allen Fällen eine collegialische Berathung dieser für Grundeigenthum wie Industrie so wichtigen Fragen gebietet. Die Möglichkeit der Zurücknahme einer einmal ertheilten Erlaubniß ist enger, wie in dem französischen Decrete vom 15. October 1810 gezogen und kann überhaupt die Entziehung nicht ohne Entschädigung stattfinden.

Was die Bedingungen, Vorkehrungen und Einrichtungen anbetrifft, welche die Regierung zum Schutze der Anlieger vorschreiben darf, so können diese selbstverständlich je nach dem concreten Falle der verschiedensten Art sein. Zum Schutze vor Rauch pflegt auf Grund eines Handels-Ministerial-Erlasses vom 7. März 1855 bei allen gewerblichen Anlagen mit größeren Feuerungen die Bedingung angenommen zu werden, „daß der Unternehmer verpflichtet sei, durch Einrichtung der Feuerungs-Anlage oder dabei anzuwendende mechanische Vorrichtungen, so wie durch Anwendung geeigneten Brennmaterials und durch sorgsame Bewartung auf eine möglichst vollständige Verbrennung des Rauches hinzuwirken; daß der Unternehmer auch, falls sich ergebe, daß die getroffenen Einrichtungen nicht genügen, um Belästigungen oder Beschädigungen der benachbarten Grundbesitzer durch Rauch, Ruß u. s. w. zu verhüten, gehalten bleibe, solche Abänderungen in der Feuerungs-Anlage und in dem Betriebe, wie in der Wahl des Feuerungs-Materials vorzunehmen, welche zur Beseitigung der Belästigungen und Beschädigungen besser geeignet sind."

Aehnliches ist speciell für Dampf-Maschinen in dem Regulativ vom 6. September 1848 (Gesetz-Sammlung 1848 S. 321)*) vorgeschrieben. Bei einer Erlaubniß zur Errichtung von Röstöfen für Nickelspeise soll wegen der arsenigen Säure die Bedingung gestellt werden, daß die Anlage mit Giftfängen zu versehen ist. Uebliche Bedingungen für Nickelhütten sind demnach beispielsweise, daß die Oefen zur Auffangung der sich entwickelnden Gase und Dämpfe mit Giftfängen zu versehen und letztere mit einer (etwa 130 Fuß hohen) Esse in Verbindung gebracht werden; daß ferner der Hüttenbetrieb während der Blüthezeit des Getreides u. s. w. eingestellt bleiben soll. Es giebt sogar Hütten dieser Art, Bleihütten u. s. w., bei denen der Betrieb während des ganzen Sommerhalbjahres (vom 1. April bis 1. October) ruhen muß. Zur Verminderung der Nachtheile, welche durch Zinkdämpfe, so wie beim Rösten der Blende für die Vegetation entstehen, kommen ferner bei Zinkhütten Bedingungen wie die folgenden vor: die Vorlagen der Retorten der Zinkdestillationsöfen müssen mit besonderen Blechbüchsen (Allonges) versehen sein, um das Entweichen der Zinkdämpfe zu verhüten. Ebenso sind die beim Rösten der Blende sich entwickelnden schwefligsauren Dämpfe von den Blendenröst- und Glühöfen durch geschlossene Kanäle unter die Säurekasten zu leiten, um dort die Condensation der ersteren zu bewirken und jedes Entweichen derselben in die Luft zu verhindern.

Nach einem Handels-Ministerial-Erlaß vom 12. November 1856 besteht überhaupt für die Behörde die Verpflichtung, auf Anlage von geschlossenen Räumen zur Condensirung sich entwickelnder Gase oder Dämpfe, von hohen Essen zu deren Abführung u. s. w. Bedacht zu nehmen. Insbesondere wichtig ist die Erfüllung dieser Obliegenheit bei sogenannten chemischen Fabriken z. B. Behufs Dar-

*) Vergl. das Regulativ vom 31. August 1861.

stellung von Schwefelsäure, Salzsäure, Glaubersalz u. s. w. Zur Verhinderung der schädlichen Einflüsse der hierbei entweichenden saueren Gase hatte im letzten Jahrzehnte die belgische Regierung eine Untersuchung angeordnet ,welche von einer aus Chemikern, Botanikern und Landwirthen bestehenden Commission vorgenommen wurde. Der Bericht dieser Commission, worin die geeignetesten Sicherheitsmaßregeln vorgeschlagen sind, ist auch den preußischen Regierungen zur Berücksichtigung mitgetheilt worden.

Auch der üble Geruch, welchen Fabrik-Anlagen verbreiten, macht vielfach besondere Vorkehrungen nothwendig, z. B. bei Firnißsiedereien, Cichorien-Stärke-Fabriken, Leim-Thran-Seifen-Siedereien, Knochenbrennereien, Talgschmelzen, Poudretten-Fabriken, Zuckersiedereien u. s. w. Dunstfänge, Condensations-Einrichtungen und andere Anlagen sollen im Interesse der Anlieger diesen Nachtheil abwenden oder verringern.

Zum Schutze der Gewässer und der Wege vor Ableitung schädlicher, übel riechender Flüssigkeiten z. B. bei Gerbereien, Schlachthäusern, Seifensiedereien, Bleichen, Färbereien u. s. w. sind ebenfalls Vorkehrungen zu treffen.

Geräuschvolle Anlagen sollen in der Regel von Wohngebäuden eben so entfernt bleiben, wie feuergefährliche Etablissements, z. B. Schießpulverfabriken. Zur Verminderung des Geräusches und der durch den Betrieb in umliegenden Gebäuden hervorgebrachten zitternden Bewegung werden bei Puddlings-Walzwerken u. s. w., in welchen namentlich Dampfhämmer von bedeutendem Gewichte zur Anwendung kommen, Bedingungen gestellt, nach welchen die Hämmer durch elastische Fundamente zu isoliren sind. Bei Windmühlen pflegt mit Rücksicht auf die Bestellung der benachbarten Grundstücke durch Zugvieh eine gewisse Entfernung der ersteren vorgeschrieben zu werden. Nach einer Aeußerung des Königl. Landes-Oeconomie-Collegiums genügt im Allgemeinen eine Entfernung von sechs Ruthen, von den Umfassungswänden der Mühle an gerechnet (Handels-Ministerial-Rescript vom 10. Juli 1848).

In der angedeuteten Art sucht also der Staat das Grundeigenthum vor schädlichen Einflüssen industrieller Anlagen zu schützen. Es ist gewiß, daß die vom Staate angeordneten Vorkehrungen und Sicherheitsmaßregeln mitunter für die Industrie belästigend sind, indeß wenn Bodencultur und Gewerbe neben einander bestehen sollen, so kann nicht wesentlich anders verfahren werden. Schon aus den angegebenen Beispielen wird ersichtlich, daß die nachtheiligen Einwirkungen der gewerblichen Anlagen auf das Grundeigenthum der verschiedensten Art sein können. Diese Mannigfaltigkeit der gegenseitigen thatsächlichen Beziehungen macht es unmöglich, ein für alle Mal durch das Gesetz festzustellen, unter welchen Bedingungen ein industrielles Etablissement zulässig sein soll. Wollte man den Versuch wagen, für die unendliche und sich fast täglich vermehrende Reihe gewerblicher Anlagen diejenigen Bedingungen unmittelbar durch das Gesetz zu normiren, unter welchen dieselben errichtet und betrieben werden können, so würde sehr bald die Unausführbarkeit einer solchen Intention klar werden. Aber ganz abgesehen hiervon, würde ein solches gesetzgeberisches Kunststück weder der Industrie, noch dem Bodeneigenthume und seiner Cultur zum Segen gereichen. In Rücksicht des Grundeigenthumes erscheint dies ohne Weiteres klar, da eine Regulirung der das erstere schützenden Bedingungen in jedem concreten Falle weit sicherer und vollkommener das Ziel erreichen wird, als ein

allgemeines Gesetz, bei dessen Abfassung es positiv unmöglich erscheint, die möglichen Fälle der Praxis zu überschauen und hinreichend zu berücksichtigen. Aber auch die Industrie gewinnt nicht durch solche gesetzliche Bestimmungen. Je nach den besonderen Verhältnissen des Einzelfalles sind bei gewerblichen Anlagen derselben Art bisweilen sehr strenge, bisweilen ganz leichte Bedingungen zulässig. Die Culturart der benachbarten Grundstücke wird unter Anderem hierauf von Einfluß sein. Je nach der Lage des Etablissements bedarf es in einzelnen Fällen gar keiner besonderen Vorkehrungen, in anderen sind eine Reihe von Einrichtungen erforderlich. Bei Normirung einer allgemeinen Vorschrift des Gesetzes würde hier nun der Gesetzgeber in eine eigene Lage kommen. Werden die strengen Bedingungen als Regel hingestellt, so belästigt diese Vorschrift in unnöthiger Weise eine Reihe gewerblicher Anlagen, bei denen nach den besonderen Verhältnissen gar keine Bedingungen erforderlich sind. Schreibt dagegen gerade mit Rücksicht auf Anlagen der letzteren Art das Gesetz gar keine besonderen Vorkehrungen vor, so wird der beabsichtigte Zweck, nämlich der Schutz des Grundeigenthumes, bei vielen anderen Anlagen nicht erreicht. Ein Mittelweg ist nach beiden Seiten hin unzureichend und ungerecht. Wollte man aber die scharfen Bedingungen oder keine besonderen Bedingungen bei industriellen Anlagen einer bestimmten Art als Regel vorschreiben, für einzelne Fälle aber gegentheilige Ausnahmen zulassen, so würde wiederum das Ermessen der Staats-Behörde einzutreten haben, was man auszuschließen beabsichtigt. Man hat von einzelnen Seiten her auf dem volkswirthschaftlichen Congresse zu Cöln geglaubt, „die nöthigen Bürgschaften für die Sicherheit und gegen die Belästigung des Publikums ließen sich auf rein gesetzlichem Wege erreichen“ und in dieser Beziehung auf Frankreich verwiesen, wo das „Gesetz“ die Bedingungen feststelle, unter welchen der Betrieb gefährlicher oder belästigender Geschäfte gestattet und „wo alle Willkür der Verwaltung vollständig ausgeschlossen sei.“ Die Unrichtigkeit dieser letzteren Meinung, welche nicht gerade die größte Kenntniß von dem französischen Verwaltungsrecht und System verräth, ist schon dargethan worden. Wenn außerdem die französische Gesetzgebung, nach welcher wesentlich das Ermessen des Präfecten u. s. w. entscheidet, noch die ausdrückliche Vorschrift enthält, daß die Etablissements erster Klasse unter allen Umständen von Wohnungen entfernt bleiben müssen, und die Local-Behörden in dieser Beziehung die Entfernungen zu bestimmen haben, so hat damit lediglich ein einigermaßen sicherer Zustand im Interesse der Eigenthümer und Bewohner von Häusern geschaffen werden sollen. Die industriellen Anlagen der ersten Klasse unterliegen demnach in jedem Falle dieser vielfach sehr lästigen Vorschrift und gleichzeitig den Bedingungen, Vorkehrungen u. s. w., welche der Präfect u. s. w. vorzuschreiben für gut findet. Was sollte man auch von einer Gesetzgebung denken, welche nur Wohnhäuser vor den Nachtheilen gewerblicher Anlagen sicher stellte, dagegen die großen Interessen der Bodencultur außer Betracht ließe?

Glaubt man wirklich, die französische Gesetzgebung, die eine so hohe Achtung vor dem Eigenthume am Grund und Boden und der Cultur des letzteren besitzt, würde nur auf den Schutz der Wohnungen bedacht gewesen sein? Gegen ein Gesetzesproject, das ein solches Ziel anstrebte, würden alle Eigenthümer ländlicher Grundstücke wie ein Mann protestiren müssen.

Schwerlich wird auch jemals ein solches Project Aussicht auf Erfolg haben. Gleichwohl tritt für alle Grundeigenthümer in der Gegenwart die wichtige Frage in den Vordergrund, welche Stellung dieselben den auf Beseitigung aller gewerblichen Concessionen gerichteten Bestrebungen der Gewerbtreibenden gegenüber einzunehmen haben? Sind die Grundeigenthümer mit Rücksicht auf Bodencultur u. s. w. gezwungen, der Reformbewegung auf dem Gebiete des Gewerberechtes hemmend in den Weg zu treten? Ist insbesondere die Concessionirung gewerblicher Anlagen im Interesse des Grundeigenthums nothwendig? Dies dürfte nicht unbedingt bejaht werden müssen. Offenbar ist nämlich für das Grundeigenthum hinlänglich gesorgt, wenn das Gesetz dem Unternehmer solcher gewerblichen Anlagen, welche den Anliegern gefährlich, lästig oder unbequem sind, die Verbindlichkeit auferlegt, sein Vorhaben in einer bestimmten Form öffentlich bekannt zu machen. Binnen festgesetzten Fristen müssen die Grundeigenthümer und andere Betheiligte wider das Gesuch bei der Staatsbehörde opponiren können. Eine collegialisch organisirte Behörde hat diese Oppositionen zu untersuchen und vorbehaltlich der Berufung an eine höhere Instanz über die Erheblichkeit der ersteren zu entscheiden. Je nach dem Befunde wird die Behörde zu bestimmen haben, daß die Anlage nicht stattfinde, daß die Opposition abzuweisen sei, oder daß der Unternehmer gewisse Vorkehrungen und Einrichtungen zum Schutze der Nachbaren zu treffen habe. Nach dem Schlusse dieses Verfahrens kann der Unternehmer, falls sein Project nicht für unzulässig erachtet ist, mit seiner Anlage ohne eine besondere Concession, polizeiliche Erlaubniß oder permission de l'autorité administrative, wie das französische Decret vom 15. October 1810 sagt, beginnen. Bei dem Aufhören einer besonderen polizeilichen Erlaubniß fällt natürlich auch deren etwaige Zurücknahme fort; es hört ferner jede Berücksichtigung dritter Privat-Interessen von Amtswegen auf; es fallen Vorschriften für den Unternehmer aus, welche sich nicht an thatsächliche Ausführungen der Opponenten, sondern auf Befürchtungen künftiger Nachtheile gründen. Andererseits muß das stattgefundene Verfahren für den Unternehmer der Anlage auch die Wirkung äußern, daß den Anliegern nicht mehr das Recht zusteht, wegen später hervortretender Uebelstände die Wegschaffung der Anlage auf gerichtlichem oder administrativem Wege zu begehren. Nur der Staat darf im Interesse des öffentlichen Wohles gegen den Eigenthümer des Etablissements das Expropriationsrecht unter vollständiger Entschädigung des letzteren ausüben können. Abweichungen von diesem Grundsatze, welche in verschiedenen Entwürfen zu neuen Gewerbegesetzen für einzelne deutsche Staaten vorkommen, dürften eine Ungerechtigkeit gegen die Industrie enthalten. Auch der Industrielle kann verlangen, daß nach abgeschlossenem Publikations-Verfahren, nach Normirung der von ihm zu befolgenden Bedingungen die von ihm ausgeführte Anlage, wie das Eigenthum am Grund und Boden als unverletzlich gelte. Dies Begehren dürfte um so mehr gerechtfertigt sein, als der Betreiber des Werkes bei Beschädigungen der Anlieger diesen ersatzpflichtig wird.

An und für sich könnte man allerdings darüber streiten, ob derjenige, welcher auf seinem Grundeigenthume gewerbliche Anlagen geschaffen hat und durch den vollen Gebrauch seines Eigenthumes einem Nachbarn Schaden zufügt, den

letzteren ersetzen muß. Qui jure suo utitur neminem laedit. So hatte denn auch der erste Senat des preußischen Ober-Tribunals in einer Entscheidung vom 18. September 1848 den Entschädigungs-Anspruch eines Grundeigenthümers wider den Betreiber einer chemischen Fabrik zurückgewiesen, wiewohl nach der Behauptung des Klägers die der Fabrik entsteigenden salzsauren Dämpfe das vegetabilische Leben in der Nachbarschaft zerstört haben sollten. In einem Plenarbeschlusse vom 7. Juni 1852 (Präj. 2382. Entscheidungen des Ober-Tribunals Bd. 23 S. 252 ff.) ist jedoch das Ober-Tribunal, wie es scheint mit Recht, von jenem ersteren Grundsatze abgegangen. Unter Hinweisung auf das römische Recht l. 8 §. 5 si serv. vindic. (Dig. 8. 5), die Praxis der französischen Gerichtshöfe und die Vorschriften des preußischen Allgemeinen Landrechts hat das Ober-Tribunal ausgeführt, „daß die Ausschließlichkeit und Willkürlichkeit des Gebrauchsrechtes des einen Eigenthümers in der dem anderen Eigenthümer ebenfalls zustehenden Ausschließlichkeit und Willkürlichkeit ihre nothwendige Begrenzung finden.“ Wie das Ober-Tribunal bemerkt, haben die französischen Gerichtshöfe „diesen in der Natur der Sache liegenden Grundsatz dahin ausgesprochen: le droit d'user de sa propriété a son gré outre les restrictions légales et réglementaires est essentiellement limité par l'obligation de laisser au voisin la faculté de jouir aussi de sa propriété. Eben dieser oberste Grundsatz liegt den positiven Bestimmungen des sog. Nachbarrechts zum Grunde, eben derselbe, verbunden mit der Rücksicht auf die Gesundheit und Sicherheit des Publikums, den polizeilichen Anordnungen, nach welchen sich Anlage und Betrieb gewisser Industrieen zu richten haben. Es ergiebt sich hieraus, daß es nicht erlaubt ist, auf den Grund und Boden des Nachbarn schädliche körperliche Substanzen zu bringen. Gehört nämlich der Boden und der Luftkreis über demselben, sowie das dort fließende Privatgewässer, soweit es den Boden durchläuft, zur ausschließlichen Benutzung des Nachbars, so kann er auch jene von dem Nachbar ihm zugeführten Substanzen von seinem Terrain ausschließen, mag auch die Zuführung durch die Benutzung des Anderen geschehen sein. Darf der Nachbar mit Bauten oder sonstigen Anlagen nicht in den Luftkreis des Nachbarn hineintreten, so ist dies noch viel weniger gerechtfertigt, wenn er, sei es auch durch den Gebrauch des eigenen Eigenthumes, Steine, Schutt, Dünger auf das Grundstück des Anderen hinüberführt. Dieser Grundsatz wird von den römischen Juristen — eben bei der Gelegenheit der Frage über den Rauch — in der l. 8. §. 5 si servit. vindic. (Dig. 8. 5.) ganz allgemein dahin ausgesprochen: in suo enim alii hactenus facere licet quatenus nihil in alienum immittat. — Muß dies zugegeben werden von einem directen Hinüberschleudern oder Hinübertragen körperlicher Gegenstände, z. B. Schutt, Steine, Staub, so muß es nicht minder auch dann Platz greifen können, wenn die Zuführung vermittelst des Mediums des Wassers und ebenso der Luft geschehen ist, denn die Immission wird dadurch nicht aufgehoben. — Nach allem diesem darf auch nach den Grundsätzen des Allgemeinen Landrechts nicht bezweifelt werden, daß der Eigenthümer keineswegs schon vermöge des Rechtes des Eigenthumes unbedingt berechtigt ist, auf den Grund und Boden benachbarter und anderer Grundbesitzer schädliche körperliche Substanzen, namentlich Dämpfe und Rauch hinzuführen.“ Das Ober-Tribunal beweist sodann ferner, daß die polizeiliche Er-

laubniß einer industriellen Anlage keine Befreiung von der nach den allgemeinen Regeln den Gewerbetreibenden treffenden Ersatzpflicht enthalte und daß zur Begründung der Vertretungsverbindlichkeit nicht der Nachweis einer besonderen Verschuldung bei der Anlage und bei dem Betriebe der Fabrik-Anstalt erforderlich sei. Demgemäß hat das Ober-Tribunal die Verurtheilung des Betreibers einer Zinkhütte bestätigt, welcher durch den aus der Zinkhütte kommenden Rauch die Crescenz der benachbarten Grundstücke verdorben hatte. Neuerdings ist von dem genannten obersten preußischen Gerichtshofe durch Urtheil vom 4. Januar 1859 (Archiv für Rechtsfälle Bd. 32. S. 90 flgd.) derselbe Grundsatz auf einen anderen Fall angewandt. Die Coaksöfen des Gewerbtreibenden hatten insbesondere durch die bei dem Ausschütten und Ausziehen der Coaks entstehende Hitze, durch Dämpfe, Rauch, Staub und Asche die Feldfrüchte in der Nachbarschaft beschädigt. Seitens des Appellationsgerichtes zu Hamm war eine Entschädigungspflicht des Gewerbtreibenden bei Dämpfen, überhaupt bei der Immission körperlicher Substanzen, d. h. „bei Gegenständen, welche für den Gesichts- oder Tastsinn substanziell erfaßlich sind", nicht aber bei der durch Hitze entstandenen Beschädigung anerkannt und deshalb der Kläger angebrachtermaßen abgewiesen worden, weil derselbe nicht angegeben und nachgewiesen hatte, welcher Antheil an dem Schaden der Hitze und welcher dem Rauche beizumessen sei (!) Das Ober-Tribunal hat indeß dieses Urtheil vernichtet und ausgeführt, „daß die zum Eigenthume eines Grundstückes gehörige Luftschicht über demselben durch eine Anlage des Nachbarn keine Veränderung erleiden darf, welche den natürlichen Gebrauch desselben hindert oder schmälert, ohne daß es darauf ankommen kann, ob das Immittiren für den Gesichts- oder Tastsinn substanziell erfaßlich ist. Der Dampf, wenn er nicht in größerem Maße erzeugt wird, kann sich auch dem Gesichtssinne entziehen, und die Gasarten und Miasmen, die oft tödtlich auf den Organismus wirken, sind substanziell niemals erfaßlich; die Erfüllung einer Luftschicht mit denselben kann mithin den Gebrauch eines Grundstückes gänzlich unmöglich machen und dasselbe gilt von einer Veränderung der Temperatur, in welcher der Organismus von Thieren und Pflanzen nicht mehr bestehen kann oder doch verkümmert. Wird dies durch eine künstliche Anlage des Nachbarn vermittelst der Verbindung der Luftschichten hervorgebracht, so erfolgt auch eine Immission, und es ist kein Grund abzusehen, einer solchen Immission andere rechtliche Wirkungen beizulegen, als der von entschieden körperlichen Gegenständen oder gar des Rauches und der Dämpfe. — Demgemäß greift die Anlage von Coaksöfen, wenn die dadurch besonders bei dem Ausziehen der Coaks erzeugte Hitze den Feldfrüchten auf dem Grundstücke des Nachbarn schadet, in den Rechtskreis des letzteren ein und begründet die Ersatzpflicht."

Durch diese Entscheidungen erscheint für Preußen in derselben Weise wie dies in anderen Ländern der Fall ist, das Recht der Grundeigenthümer auf Schadenersatz den Betreibern gewerblicher Anlagen gegenüber mehr oder weniger gesichert. Damit würde indeß nicht ausgeschlossen sein, bei Erlaß neuer Gewerbe-Gesetze dieses Recht ausdrücklich zu sanctioniren, da das Ober-Tribunal in dem Plenar-Beschlusse vom 7. Juni 1852 ausgesprochen hat, daß die praktische Anwendung des Grundsatzes in vielen Fällen eine verschiedene sein werde.

So viel dürfte ferner aus vorstehenden Ausführungen entnommen werden können, daß die Grundeigenthümer mit Rücksicht auf ihre Interessen nicht gerade gezwungen sind, die Nothwendigkeit der Concession für gewerbliche Anlagen geltend zu machen, wenn auch nicht bestritten werden soll, daß bei dem herrschenden Concessions-System die Stellung des Grundeigenthümers eine bequemere sein würde. Im Gegensatze hierzu müßten aber jedenfalls die Grundeigenthümer allen Gesetzes-Vorschlägen entschieden widersprechen, welche unter bestimmten, im Gesetze angegebenen Normativ-Bedingungen alle gewerblichen Anlagen für ohne Weiteres zulässig erklärt wissen wollten. Eine solche Gesetzgebung würde ganz gewiß ein schwerer Schlag für das Grundeigenthum und dessen Cultur sein. Hier muß also den Grundeigenthümern und ihren Vertretern, namentlich in gegenwärtiger Zeit, unbedingte Wachsamkeit empfohlen werden. Wir zweifeln nicht, daß bezüglich der dargestellten mannigfachen Wechselbeziehungen des Grundeigenthumes und der Industrie es dem Gesetzgeber gelingen kann, überall einen Weg zu finden, welcher die anscheinend vielfach auseinandergehenden Interessen zu vereinigen und zu versöhnen weiß. Die Beschreitung dieses Weges wird aber nur möglich sein, wenn die Vertreter der Landwirthschaft, wie der Gewerbe die Nothwendigkeit der freien Existenz beider Zweige menschlicher Thätigkeit unumwunden anerkennen. Auf dieser Basis kann ein Rechtszustand geschaffen werden, welcher dem Gewerbe giebt, was zu seinem freien frischen Aufblühen nöthig ist, ohne die Grundsäule der staatlichen Ordnung, das Grundeigenthum und seine Cultur zu untergraben und zu verletzen. Derjenige Staat scheint uns die beste Gegenwart und die glücklichste Zukunft zu haben, in welchem Industrie und Landwirthschaft sich zu gleicher Blüthe entfalten.

XXI.

Ueber die land- und forstwirthschaftlichen Zustände des Siegener Landes.

(Beobachtungen, gesammelt auf einer Excursion der Studirenden der Königlichen landwirthschaftlichen Akademie zu Poppelsdorf, von den Akademikern P. Fischer, A. Pfafferoth, E. Simmichen und H. Thiel)*).

Wenn Reisen überhaupt für jeden gebildeten und aufmerksamen Landwirth von dem größten Nutzen sind, so können gewiß für den angehenden Landwirth, der eine gründliche und umfassende Bildung auf einer Akademie sich zu erwerben sucht, keine besseren Hülfsmittel zu diesem Zwecke gefunden werden, als Excursionen in Gegenden, die sich durch ihre rationellen Culturen oder durch ihre

*) Es ist auf der Akademie zu Poppelsdorf Gebrauch, daß für jede größere Excursion eine Commission zur Berichterstattung aus der Mitte der Studirenden gewählt wird.

land- und forstwirthschaftlichen Eigenthümlichkeiten auszeichnen. Die den wissenschaftlichen Unterricht ergänzende und erst wahrhaft fruchtbar machende praktische Anschauung kann von der akademischen Gutswirthschaft allein nie ganz vollständig geboten werden; stets wird man einzelne, durch lokale Verhältnisse bedingte und zur Blüthe gebrachte Zweige der Landwirthschaft an diesen Orten selbst aufsuchen und studiren müssen. Es ist daher als ein nicht genug zu schätzender Vorzug der Akademie zu Poppelsdorf anzusehen, daß ihre Lage im gesegneten Rheinlande, ihre Verbindung durch die bequemsten Communikationsmittel mit Gegenden, wo der Weinbau herrscht, und mit solchen, wo fette Viehweiden sich weit erstrecken, mit fruchtbaren Flußthälern und rauhen Gebirgsländern, sowie mit den Hauptsitzen der vaterländischen Industrie, einem jeden Studirenden die reichste Gelegenheit zur eigenen Anschauung der verschiedensten landwirthschaftlichen Betriebsarten, zur Erweiterung seines praktischen Blickes und zur Erwerbung mannigfacher Erfahrung darbietet. Ein Beweis hierfür sind die vielen und interessanten Excursionen, welche von den Studirenden der hiesigen Akademie unter Leitung ihres Direktors allein in diesem Sommer unternommen wurden. Von diesen dürfte wohl die Reise in das Siegener Land um so mehr einer kurzen Beschreibung werth sein, als die dortigen Verhältnisse in jeder Beziehung ein hohes Interesse darbieten und in größeren Kreisen theils wenig, theils ungenau bekannt sind.

Nachdem schon vorher eingehende Vorträge des Herrn Dr. Hartstein und des Docenten der Rechtswissenschaften Herrn Dr. Achenbach, eines geborenen Siegners, uns auf die Hauptmomente des dort Sehenswürdigen aufmerksam gemacht hatten, fand die Reise in den Kreis Siegen am 29. u. 30. Juni statt. Als freundliche und in jeder Weise zuvorkommende Führer dienten uns dort Herr Oberförster Zoeller, der Direktor der Realschule, zugleich Vorsteher der Wiesenbauschule, Herr Dr. Schnabel, Herr Kreissekretair Manger und Herr Wiesenbaumeister Börner. Ihrer Lokalkenntniß, umsichtigen Begleitung und Bereitwilligkeit zu jeglicher Erklärung verdanken wir hauptsächlich die große durch die Reise gewonnene Bereicherung unserer Kenntnisse und ist es uns eine angenehme Pflicht, diesen Männern unsern Dank hierfür öffentlich auszusprechen.

Ehe wir die besonders interessanten und eigenthümlichen Culturen des Siegener Landes schildern, erscheint es angemessen, eine kurze Beschreibung der allgemeinen lokalen Verhältnisse voranzuschicken.

Der Kreis Siegen, der das ganze ehemalige Fürstenthum Siegen umfaßt, bildet die südwestlichste Spitze der Provinz Westphalen und hat bei einer Flächengröße von 11,395 Quadratmeilen 48,479 Einwohner. Das Klima nähert sich schon mehr dem rauhen Gebirgsklima des Westerwaldes, leicht erklärlich durch die hohe Lage des ganzen Landes, dessen Thäler durchschnittlich 900—1000 Fuß über dem Meere liegen und dessen Berge eine durchschnittliche Höhe von 1700 Fuß erreichen. Die Menge des Regens und der besonders im Herbst, nicht selten schon vom August an sehr häufige dichte Nebel erschweren, vereint mit dem harten und langen Winter, die Landwirthschaft, welche durch die Bodenbeschaffenheit eben-

falls nicht begünstigt wird. Der Boden, meist mehr oder minder strenger Lehm mit Thon als Untergrund, ein Verwitterungsprodukt der die Gebirge bildenden Grauwacke und des Schiefers, zeigt zwar keine geringe Fruchtbarkeit, verliert aber durch seine ungünstige Lage in tiefen, nassen und der Ueberschwemmung ausgesetzten Thälern oder an steilen Berglehnen für den Ackerbau viel von seinem Werth, eignet sich desto mehr aber zu Wiesen und Waldbau. So kommt es, daß der Flächeninhalt des Ackerlandes sich zu dem Terrain der Wiesen und Wälder nur wie ungefähr 1 zu 6 verhält.

Von der Gesammtfläche von 253,214 Morg.

sind Ackerland	32,955	„
Wiesen	25,365	„
Weiden	6,200	„
Hochwald u. Hauberge	180,733	„
Gärten	1,955	„
Oeden	197	„
Gebäudeflächen u. Hofräume	563	„
Wege und Flüsse	5,246	„

Die Bevölkerung zeichnet sich durch Fleiß und Arbeitsamkeit aus und die hohen starken Gestalten kennzeichnen sogleich den Bewohner des Gebirges, der, kräftig aufwachsend in der frischen und rauhen Luft, durch anstrengende Arbeit sich seine Existenz sichern muß.

Von der Gesammtzahl von	48,479	Seelen
leben ausschließlich vom Ackerbau	23,860	„
ausschließlich vom Bergbau	3,000	„
treiben den Ackerbau als Nebengewerbe	13,533	„

Bei der oben angeführten Vertheilung der Culturen würde die starke Bevölkerung und der hohe Wohlstand des Siegener Landes gewiß auffallen, wenn wir nicht wüßten, daß die Natur, was sie der Oberfläche des Landes versagt, dem tieferen Schoße der Erde überreichlich vergütet hat und hier dem emsigen Bergmann reichliche Ausbeute an Silber-, Blei-, Kupfer-, Kobalt- und Eisen-Erzen bietet. Der Bergbau und die mit ihm verbundene Industrie sind es auch allein, welche das Siegener Land schon in alten Zeiten so bedeutend machten und mit dem Wachsen der Einwohnerzahl jene Culturen ins Leben riefen, welche jetzt für jeden Landwirth von dem größten Interesse sind. Zum Betriebe nämlich der großartigen Bergwerke und Hüttenanlagen, die jährlich fast über zwei Millionen an Werth produciren, sind bedeutende Arbeitskräfte erforderlich. Mit dem Steigen des Bergbaues wuchs die Bevölkerung, deren Ernährung bei der geringen zu Ackerland tauglichen Fläche und bei mangelnder Zufuhr schwierig zu erreichen war. Weitere Strecken Landes durch Rodungen zu Ackerland zu machen, verhinderte theils die ungünstige Lage, theils das Bedürfniß nach den zum Hüttenbetriebe unentbehrlichen Holzkohlen. Es galt dem Boden doppelte Erträge an Holz und an Getreide abzugewinnen und so entstanden die Hauberge, eine

Verbindung der Feldwirthschaft mit dem Waldbau. Während des Sommers konnten in diesen große Viehheerden, wie sie dem Bedürfniß der starken Bevölkerung entsprechen, wohl durch die reichliche Weide unterhalten werden, allein die Durchwinterung war durch die geringe Fläche Ackerland, welche bei der geforderten großen Produktion von direkten Nährmitteln keinen ausgedehnten Futterbau gestattete, nicht gesichert, die Heuerträge der vorhandenen Wiesen reichten nicht hin, die zwingende Noth ward hier abermals die Mutter der Erfindung, die ganze Aufmerksamkeit richtete sich auf die Ertragssteigerung der Wiesen und das Endresultat war der jetzt überall berühmte und verbreitete Siegener Kunstwiesenbau.

Beide Verfahren, die Haubergs-Wirthschaft und der Wiesenbau, als dem Siegener Lande eigenthümlich, verdienen daher eine eingehendere Besprechung und wollen wir in Folgendem versuchen, die Hauptmomente derselben getreu darzulegen. Voraus aber müssen wir noch die Bemerkung schicken, daß diese beiden Cultur-Arten nie ihre jetzige Höhe erlangt, nie diese Resultate geliefert hätten, wenn nicht der mächtige Hebel der Association, wie er zuerst bei den Bergwerken sich erprobt, auch als Genossenschafts-Verband dem Wald und Wiesenbau zu Hülfe gekommen wäre und in der Vereinigung der einzelnen kleinen Privatbesitzer zu einem mächtigen Ganzen, die Ausbildung dieser Betriebsarten erst ermöglicht hätte. Schwer ist es zu entscheiden, ob die abgeschlossene, auf sich selbst angewiesene Lage des Landes die Bewohner von selbst zur Vereinigung und zum gemeinsamen Kampfe gegen die ungünstigen Verhältnisse getrieben, oder ob erleuchtete Fürsten, das Bedürfniß des Landes richtig erkennend, durch Gesetze und Verordnungen den jetzigen Zustand erst geschaffen oder nur geregelt haben, sicher ist, daß das Siegener Land als Land der Genossenschaften vor allen bedeutend dasteht und das lebhafteste volkswirthschaftliche Interesse beanspruchen kann.

Wenden wir uns nun speciell zur Haubergswirthschaft, so läßt sich dieselbe am besten definiren als Niederwald-Wirthschaft mit meist 17 bis 20 jährigem Umtrieb, verbunden mit Lohschälen und einmaligem Getreidebau nach dem Abtrieb des Holzes, ein Verfahren, wie wir dasselbe mit mannigfachen Modifikationen als Hackwald, Waldfeldwirthschaft, Röderlandbetrieb, Gereutwaldungen und Birkenberge auch in vielen anderen Gegenden unseres Vaterlandes, im Odenwald, Schwarzwald, Oberbayern und Hessen finden, welches aber speciell als Haubergswirthschaft nur im Kreis Siegen und einigen angrenzenden Bezirken vorkommt.

Aus den schon früher mitgetheilten Ursachen entwickelte sich der Haubergsbetrieb im Siegen'schen schon sehr früh; eine Urkunde vom Jahr 1467 erwähnt desselben schon als eines längst bestehenden und in der Hälfte des 16. Jahrhunderts regelt eine Reihe von Verordnungen die Gleichmäßigkeit der Bewirthschaftung. Die jetzige Gestaltung aber wurde den Haubergen erst gegeben im Anfange des 18. Jahrhunderts durch den damaligen Landesfürsten Friedrich Wilhelm Adolph von Nassau, welcher, um den überhand nehmenden Rodungen entgegenzutreten und so für die Dauer den Hütten Kohlen und der Bevölkerung Getreide

zu sichern, die Consolidation der Hauberge vornahm und durch Sachverständige einen Bewirthschaftungsplan für die so geschaffenen großen Complexe ausarbeiten ließ, den das dankbare Volk später „die goldene Lehnordnung“ nannte und die der Hauptsache nach auch heute noch in Kraft ist, denn die von der preußischen Regierung, unter deren Scepter das Siegener Land im Jahre 1815 kam, im Jahre 1834 erlassene Haubergs-Ordnung für den Kreis Siegen fußt in allem Wesentlichen auf den von Alters her bestehenden Einrichtungen.

Bei jener Consolidation durch Friedrich Wilhelm Adolph wurde, nachdem zuvor der Privatbesitz jedes Einzelnen genau abgeschätzt worden war, alles schon als Hauberg benutzte oder dazu taugliche Grundeigenthum einer jeden Ortsgemarkung zusammengeworfen und in 15 bis 20 Schläge, Schaare oder Hauen genannt, eingetheilt. Jeder dieser Schläge zerfiel nun in bestimmte gleiche Abschnitte „Stammjähne,“ welche wieder bei der jedesmaligen Vertheilung in Unterabtheilungen einfache „Jähne“ getheilt werden. Statt des früheren Eigenthums an separirten Waldflächen erhielt jeder Interessent nunmehr je nach seinem ehemaligen Besitzstande einen größeren oder kleineren ideellen Antheil an dem ganzen Haubergs-Complexe, der durch bestimmte Flächen, Münzen oder Maße als Ruthen, Albus u. Pfennige oder Maße und Becher bezeichnet und in ein Lagerbuch eingetragen wurde. An die Stelle der früheren willkürlichen Benutzung trat die gemeinsame Cultur nach einem geregelten Plane, die Umwandlung der für Hauberg erklärten Grundstücke in Ackerland ward gänzlich verboten und die einzelnen ideellen Antheile wurden weder an die Person, noch an Hausstellen gebunden, sondern konnten verkauft, verpfändet und bis zu einem gewissen Grade auch getheilt werden, nur mußten solche Veränderungen im Besitz angezeigt und in das Lagerbuch eingetragen werden.

Die gemeinsame Verwaltung für jede Gemarkung führt ein in der Versammlung der Betheiligten auf 6 Jahre gewählter Vorstand, bestehend aus einem Vorsteher und zwei Beisitzern; den Forstschutz besorgt ein gewöhnlich auf Lebenszeit angestellter Haubergsschütze. Die Befugnisse des Vorstandes, der dieses Amt als unbesoldetes Ehrenamt bekleidet, sind durch die Haubergsordnung begrenzt; wichtigere Geschäfte, Abänderungen des Culturplans u. s. w. müssen in besonderen Versammlungen von der Gesammtheit beschlossen werden und bedürfen je nach den Verhältnissen der Bestätigung des Bürgermeisters, des Landraths oder der Regierung, der ein besonderer Haubergs-Oberförster zur Wahrung einer ordnungsmäßigen Wirthschaft und Beaufsichtigung sämmtlicher Haubergs-Genossenschaften zur Seite steht. Bei allen Beschlüssen der Betheiligten werden die Stimmen nicht nach Personen, sondern nach Verhältniß der Antheile gezählt.

In jedem Frühjahr kommt nun in jeder Gemarkung einer der Schaare oder Haue zum Abtrieb und landwirthschaftlichen Benutzung. Es geschieht dies entweder so, daß ausnahmsweise der Holz- und Lohertrag im Ganzen verkauft und die landwirthschaftliche Nutzung während des einen Jahres verpachtet wird, wobei der Gesammtgelderertrag im Verhältniß der Antheile repartirt zu werden pflegt,

oder daß jeder der Interessenten den ihm zufallenden Antheil selbst abtreibt und mit Getreide besäet. In letzterem Falle, der der allgemeinere ist, muß der Vorsteher bei Vermeidung einer Ordnungsstrafe von 5 Thlrn. die Theilung des Hauberges so frühe bewirkt haben, daß mit dem Abtreiben am 1. März begonnen werden kann. Die Theilung unter die Interessenten erfolgt durch Verlosung der in Beziehung auf Holzbestand und Bodenbeschaffenheit möglichst gleichmäßig gemachten Theiljahne eines jeden Stammjahnes, welche Theile mit Ruthen abgeschlagen, durch einfache Holzpfähle bezeichnet und den Antheilhabern zusammen angewiesen werden. Um die Gleichartigkeit sämmtlicher Lose möglichst zu erreichen und den von der Höhe des Berges bis zum Fuße oft sehr wechselnden Boden richtig zu vertheilen, werden die Antheile stets der Länge nach den Berg hinauf gelegt, und da auch stets nur der Länge nach getheilt wird, so besteht häufig ein solcher öfters getheilter und verkaufter Antheil nur aus einem wenige Fuß breiten Streifen, der sich den Berg hinaufzieht. Trotz dieser vielen kleinen Lose und der mangelhaften Bezeichnung derselben durch dünne Pfählchen an den Ecken, entsteht doch fast nie ein Streit oder Irrthum darüber unter den Antheilhabern, so sehr ist die ganze Institution mit den Gewohnheiten des Volkes verwachsen.

Die erste Arbeit in den hauptsächlich mit Eichen und Birken bestandenen Haubergen ist jetzt das sogenannte Räumen des Haues, indem das geringe, unterdrückte Holz und die Reiser an den dominirenden Stangen abgehauen und in Wellen, sog. Schanzen, gebunden werden, um zu den späteren Arbeiten besser Raum zu gewinnen. Diese Schanzen dienen zur Feuerung und werden hauptsächlich an die Bäcker verkauft. Ist der Hain auf diese Weise geräumt, so werden von dem Haubergsschützen die Samenbäume, welche zum Theile noch bis zum nächsten Umtrieb stehen bleiben sollen, ausgebunden, d. h. in der Entfernung von 15 bis 20 Schritt werden die schlankesten schönsten Stämme durch Umbinden mit Moos gezeichnet und hierauf wird alles übrige Holz, was keine Lohe trägt, abgetrieben, mit Ausschluß der Samenloden, die noch nicht 1½" Stärke haben und der nach dem vorigen Abtrieb gepflanzten jungen Eichen. Die Aeste an den Spitzen der Stämme werden abgehauen und zu sog. Nachschanzen gebunden, die Stangen selbst werden zum Verkohlen ins Thal geschafft, kleinere Reiser bleiben liegen, um später mit verbrannt zu werden. Bis zum 20. April muß alles Holz, mit Ausnahme des Lohholzes, gehauen und bis zum 10. Mai aus dem Haue geschafft sein. Sobald die Rinde sich gut löst, beginnt sodann das Lohschälen, welches am stehenden Stamme ausgeführt wird. Nachdem die Rinde unten rund vom Stocke durch einige Hiebe getrennt worden, löst man sie von dem Stamme mit dem Loheisen bis zur Spitze und läßt sie zum Trocknen am Stamme selbst hängen. Je schneller die Lohe trocknet, desto besser ist ihre Qualität, bei gutem Wetter kann sie schon nach ein Paar Tagen abgerissen und in Bürden gebunden zum Verkauf gebracht werden. Bei dem jungen Holze, welches in den Haubergen durchgängig zum Abtriebe kommt, ist die Qualität der Lohe, meist sog. Spiegelrinde, vortrefflich und gewiß ein Hauptgrund der Güte des weitberühmten Sie-

gener Sohlleders. Nach Entfernung der Lohe werden nun auch die geschälten Stangen, die ebenfalls verkohlt werden sollen, geschlagen und aus dem Haue gebracht, was bis Ende Mai vollendet sein muß. War ausnahmsweise der Schlag ein solcher, in welchem keine Lohe geschält werden konnte, so müssen sämmtliche Holzarbeiten schon Ende April fertig sein.

Nach der Haubergsordnung sollen sämmtliche Stämme mit scharfen Aexten glatt über der Erde mit schräger Schnittfläche abgehauen werden, um das Eindringen des Wassers in den Stock und das Faulen desselben zu verhüten. Ist der Schlag vom Holze frei, so erfolgt im Monat Juni das Hacken des Haubergs. Der Rasen und die Humusdecke werden zwischen den Stöcken, deren Verletzung sorgfältig vermieden wird, mit der scharfen Hainhacke abgeschält, nachdem sie getrocknet, mit der eisernen Hainkratze (einer Art Rechen) auf kleine Haufen, entfernt von den Wurzelstöcken gesetzt und mit Hülfe der zusammengelesenen kleinen Reiser verbrannt. Während des Brennens, welches gewöhnlich zweimal 24 Stunden währt, wird der jetzt sog. Brandhain sorgfältig bewacht, später wird die Asche möglichst gleichmäßig über den Hauberg vertheilt und der Hauberg ist zur Saat fertig.

Während bis hierher jeder der Interessenten die vorgeschriebenen Arbeiten nach seinem Belieben ausführen konnte, wenn er nur bis zum bestimmten Termin damit fertig war, erfolgt die Saat und das Unterbringen derselben von allen Theilnehmern zusammen an demselben Tage, der durch den Vorsteher hierzu bestimmt wird. Ein jeder besäet seinen Antheil selbst mit eigenem Saatgute; ist der Antheil zu klein, um eine vortheilhafte Benutzung zu gestatten, so vereinigen sich mehrere Nachbarn zu gemeinschaftlicher Bestellung, oder der eine verpachtet dem Anschießenden sein Antheil. Die Saatstärke beträgt gemeinhin ½ Schffl. per Morg. und wird die Saat auf ganz steilen Abhängen untergehackt, gewöhnlich aber mit dem sog. „Hainhaach", einem Haken einfachster Construktion, der mit einem Ochsen oder einer Kuh bespannt ist, 3—4 Zoll tief untergehakt, wobei das Zugvieh durch Maulkörbe am Abfressen der jungen Ausschöße verhindert wird. Hauptsorge des Arbeitenden muß sein, den Haken vor jedem Stocke rechtzeitig auszuheben oder ihn zu umgehen, da eine jede Beschädigung des Stockes dem Nachwuchs schadet und leicht Ursache zum Abfaulen und Eingehen des ganzen Wurzelstockes werden kann. Bei der Unmöglichkeit des Hakens die steilen Berglehnen hinauf, geschieht dasselbe querüber am Hange entlang und hat jeder Interessent seinem Antheil entsprechend Spannvieh zu dieser gemeinsamen Arbeit zu stellen. Die untergehakte Saat bleibt in rauher Furche liegen, nach beendeter Arbeit werden nur die einzelnen Abtheilungen durch Ziehen tiefer Längsfurchen von neuem markirt. Bei der Ernte wird das Korn vorsichtig mit der Sichel zwischen den neugetriebenen Stockausschlägen geschnitten, nachher ins Thal getragen und entweder nach Hause gefahren oder gleich draußen auf Dreschtüchern ausgedroschen. Das Haubergskorn zeichnet sich durch Schwere und Reinheit aus, im Durchschnitt liefert der Morgen 5 Schffl. Körner und 9 bis 12 Ctr. Stroh. —

Mit dieser landwirthschaftlichen Nutzung gehen die forstwirthschaftlichen Culturen Hand in Hand. Um die nach und nach ausgehenden Stöcke zu ersetzen, einzelne Blößen besser zu bestocken, überhaupt den ganzen Bestand aufzubessern, müssen bei jedem Umtrieb theils Neusaaten, theils Pflanzungen im Hauberge vorgenommen werden. War die Eichelernte zeitig und gut, so werden gleich mit dem Roggen Eicheln untergehakt, die entweder jeder Einzelne in natura liefern muß oder die auf Kosten der Gesammtheit angekauft werden. In Verbindung mit dieser Cultur wird öfters auch etwas Birkensamen übergesäet. Werden die Eicheln spät reif und ist die Kornsaat bereits erfolgt, so werden die Eicheln im Herbst oder im Frühjahr durch Kinder mit einem Setzholz eingesteckt, wobei man darauf achtet, daß die Löcher immer von unten schräg gegen die Neigung des Berges gemacht werden. Eicheln werden ebenfalls noch nach dem Kornschnitte an Stellen, die es bedürfen, untergehakt, wenn man nicht das Auspflanzen mit 3—10jährigen Pflanzen aus Saatbeeten vorzieht, da diese Pflanzen, meist Stummelpflanzen, sich schon bald so kräftig entwickeln, um den Angriffen des Viehes widerstehn zu können. In schlecht bestockten Haubergen wird theils zur Verbesserung des Bodens, theils zum Schutze der Eichen, Kiefern und Lerchensamen gemischt über den ganzen Schlag gesäet und zwar zeitig im Frühjahr, wenn der Boden in der Roggensaat noch durch den Frost gehoben ist. Die Höhenblößen, sowie die schlechten Stellen der Hauberge, worin das Holz strauchartig bleibt, werden mit Fichtensamen auf Platten in 5 bis 6' Entfernung oder auf Streifen gesäet. Bei einer Roggensaat an diesen Stellen wird der Fichtensamen entweder breitwürfig übergesäet oder nach dem Kornschnitt gesäet und flach untergeeggt, doch leiden die Freisaaten in den Roggen sehr durch Finken (Fringilla coelobs). Erst nach der Roggenernte werden auch die früher stehengelassenen, nach der vorletzten Holzumtriebzeit gepflanzten jungen Eichen abgehauen; wäre dies zugleich mit dem anderen Holze vor der landwirthschaftlichen Bearbeitung des Haubergs geschehen, so würden die noch unbedeutenden Wurzelstöcke derselben leicht bei der Bearbeitung in Gefahr gekommen sein. —

Die Privatnutzung hört für den Interessenten auf dem ihm angewiesenen Stück sofort nach geschehener Ernte auf, er ist wieder nur Besitzer eines ideellen Antheils an dem gemeinsam verwalteten Hauberge.

Der so cultivirte Schlag bleibt nun so lange geschlossen liegen, bis ohne Schaden für das Holz die Weide darin stattfinden kann. Gewöhnlich wird der Hauberg nach drei Jahren den Schafen zur Weide überwiesen, die darin bis zum 6. Jahre bleiben, nach welcher Zeit das Rindvieh in denselben eingetrieben wird. Die Schafhut ist Privatgerechtigkeit der einzelnen Haubergsinteressenten und darf auf 12—15 Morgen Besitz 1 Schaf gehalten werden; die Rindviehweide gehört der politischen Gemeinde und ist die Zahl des Viehs, welches jedes Mitglied eintreiben darf, unbeschränkt. Kühe und Schafe zugleich im Hauberg weiden zu lassen hat sich unvortheilhaft erwiesen, da dann die Kühe das Gras verschmähen und lieber das Holz angreifen. Auf diese Weise wird der Hauberg

ausgenützt bis seine Umtriebszeit wieder herbeikommt, was in den meisten Fällen, wie oben gesagt, nach 17 bis 18 Jahren eintritt, doch durch Beschluß der Theilhaber auch früher oder später geschehen kann.

Es ist begreiflich, daß nur dann die Hauberge einen gleichmäßigen Bestand zeigen und dadurch sichere und dauernd reiche Erträge geben können, wenn alle Culturarbeiten in jedem Theile gleichmäßig und rechtzeitig geschehen. Daher sind in der Haubergsordnung strenge Strafen auf jede Pflichtversäumniß, sowohl Seitens der Interessenten, als des Vorstandes gesetzt, und ist ein Jeder angehalten, die Bearbeitung seines Antheils, wie Hacken ꝛc. vorzunehmen, wenn er auch keine Kornsaat zu machen gedenkt; thut er dies nicht, so läßt der Vorsteher die betreffenden Arbeiten auf Kosten des Säumigen vornehmen. Kleinere Strafen kann der Vorsteher direkt verhängen und eintreiben, über größere Straffälle entscheidet der Bürgermeister oder der Landrath.

Die folgende Ertragsberechnung der Haubergswirthschaft verdanken wir der gütigen Mittheilung des Herrn Oberförsters Zeller.

Specielle Berechnung des Reinertrags eines Morgen Haubergs mittlerer Güte:

a. Lohe und Holznutzung.

10 Ctr. Lohe à 2 Thlr.	20 Thlr.
12,000 Pfd. gemischtes Stangenholz à 100 Pfd. 3½ Sgr.	14 Thlr.
40 Schillinge Raum- und 25 Schillinge Astschanzen à 3½ Sgr. (der Schilling = 12 Stück Schanzen)	7 Thlr. 17 Sgr. 6 Pf.
Summa	41 Thlr. 17 Sgr. 6 Pf.

Die Arbeitskosten betragen:

2½ Tag für Räumung à 12 Sgr.	1 Thlr.	
10 Ctr. Lohe zu schälen à 15 Sgr.	5 Thlr.	
6 Tage Holz zu hauen à 15 Sgr.	3 Thlr.	
2 Tage zum Abhauen der Aeste durch Weibsleute à 12 Sgr..	— Thlr. 24 Sgr.	
2 Tage zum Beitragen des Holzes à 15 Sgr.	1 Thlr.	
65 Schillinge Schanzen zu machen à 1 Sgr.	2 Thlr. 5 Sgr.	
		12 Thlr. 29 Sgr. — Pf.
	Bleibt Reinertrag	28 Thlr. 18 Sgr. 6 Pf.

b. Fruchtnutzung.

450 Pfd. Korn, 35 Pfd. zu 1 Thlr.	12 Thlr. 25 Sgr. 8 Pf.	
8 Ctr. Stroh à 20 Sgr.	5 Thlr. 10 Sgr. — Pf.	
	Latus	18 Thlr. 5 Sgr. 8 Pf.

Transport 18 Thlr. 5 Sgr. 8 Pf.

Die Arbeitskosten betragen:

9 Tage zu hacken à 15 Sgr.	4 Thlr. 15 Sgr. — Pf.
6 Tage Rasen zu brennen durch Weibsleute à 12 Sgr.	2 Thlr. 12 Sgr. — Pf.
1½ Tag zum Ausstreuen der Asche u. Säen des Roggens à 12 Sgr.	— Thlr. 18 Sgr. — Pf.
60 Pfd. Saatkorn, 35 Pfd. zu 1 Thlr.	1 Thlr. 21 Sgr. 6 Pf.
6 Tage Korn zu schneiden durch Weibshände à 12 Sgr.	2 Thlr. 12 Sgr. — Pf.
1 Tag mit einem Zugthier zu haken	1 Thlr. 5 Sgr. — Pf.
2 Tage zum Binden und Beitragen des Korns an d. Abfuhrwege à 15 Sgr.	1 Thlr. — Sgr. — Pf.
Nachhausefahren d. Korns	— Thlr. 10 Sgr. — Pf.
4 Tage z. dreschen à 15 Sgr.	2 Thlr. — Sgr. — Pf.

Summa 16 Thlr. 3 Sgr. 6 Pf.

Bleibt Reinertrag 2 Thlr. 2 Sgr. 2 Pf.

Der Reinertrag der Holz- und Lohenutzung beträgt 28 Thlr. 18 Sgr. 6 Pf.
der Fruchtnutzung .... 2 Thlr. 2 Sgr. 2 Pf.

Summa des Reinertrages 30 Thlr. 20 Sgr. 8 Pf.

Macht bei 18jährigem Umtriebe pro Jahr **1 Thlr. 21 Sgr. 2 Pf.**

Hierbei muß bemerkt werden, daß der Holzpreis angenommen ist, wie er sich im Hauberge unter Berücksichtigung der Kohlenpreise gestaltet, während in der allgemeinen Berechnung über den Ertrag der Siegener Hauberge der Marktpreis in den Städten angenommen ist. Kohlen- und Holzpreise, sowie Lohpreise, die Hauptfaktoren in der Ertragsberechnung, sind gegenwärtig niedrig, indem für die Lohe durchschnittlich 1 Thlr. 25 Sgr. und für den Wagen Kohlen 18 Thlr. bezahlt werden. In Vorjahren ist für den Ctr. Lohe 2 Thlr. 15 Sgr. und für den Wagen Kohlen 35 Thlr. bezahlt worden.

Der Wagen Kohlen enthält 177⅞ Cbfß.

Berechnung des jährlichen Brutto-Ertrages der sämmtlichen Siegener Hauberge.

Die Gesammtfläche der Hauberge im Kreise Siegen beträgt mit Einschluß der zu den Gütern Burgholdinghausen, Rödgen und Hengsbach, sowie dem Stifte

Reppel gehörigen Hauberge 137,000 Morgen. Hiervon sind bei der Ertragsberechnung als gering oder gar nicht bestanden 1500 Morgen in Abzug zu bringen, so daß 135,500 Morgen in Rechnung gestellt werden.

Bei einem durchschnittlich 17jährigen Turnus ergiebt sich demnach eine jährliche Schlagfläche von 7970 Morgen und für die verschiedenen Benutzungsarten folgender Brutto-Ertrag:

1. Holz.

a) Stangenholz.

Von der Schlagfläche von 7970 Morgen ist zunächst noch circa $\frac{1}{20}$stel für Blößen und Pflanzungen in den Schlägen in Abzug zu bringen; es verbleiben demnach rund 7570 Morgen.

Pro Morgen 12,000 Pfd. Stangenholz = 90,840,000 Pfd.
pro 100 Pfd. 5 Sgr. .... 151,400 Thlr.

b) Schanzen.

Pro Morgen 55 Schillinge (à 12 Stück) Schanzen resp. Reiserholz, mithin auf 7570 Morgen 416,350 Schillinge à 3 Sgr. .... 41,635 Thlr.

Summa Holzertrag 193,035 Thlr.

2. Lohe.

Um jede Spannung der Erträge zu vermeiden, soll $\frac{1}{10}$tel von der bestandenen Fläche von 7570 Morgen für Schlüfen, Seifen, Erlen und Birkenmischungen in Abzug kommen; es verbleiben demnach 6813 Morgen à 11 Ctr. Lohe = 74,943 Ctr. à 2 Thlr. macht .... 149,886 Thlr.

3. Roggen.

Mit Rücksicht auf Höhenlagen, feuchten und sehr schlechten Boden, wo theilweise gar nicht gehackt wird und der Roggen stark auswintert, sollen wie vor bei der Berechnung nur 6813 Morgen in Betracht kommen. Der Morgen liefert durchschnittlich 300 Pfd. Roggen, mithin auf 6813 Morgen 2,043,900 Pfd. Roggen, 35 Pfd. à 1 Thlr. .... 58,397 Thlr.

4. Stroh.

Durchschnittlich pro Morgen 9 Ctr., also auf 6813 Morgen 61,217 Ctr. à 20 Sgr. macht .... 40,811 Thlr.

Bei Zusammenstellung dieser Nutzungen ergiebt sich demnach:

1. Für Holz	193,035 Thlr.
2. Für Lohe	149,886 Thlr.
3. Für Roggen	58,397 Thlr.
4. Für Stroh	40,811 Thlr.
ein Gesammtbruttoertrag von	442,129 Thlr.

oder nach der jährlichen Durchschnittsschlagfläche von 7970 Morgen pro Morgen 55 Thlr. 14 Sgr.

Pro Morgen der ganzen Haubergsfläche von 135,500 Morgen ergiebt sich demnach ein jährlicher Bruttoertrag von 3 Thlr. 7 Sgr. Eine Berechnung

der Gesammtarbeitskosten unterblieb, da dieselben, resp. die Tagelöhne in den verschiedenen Amtsbezirken, worin die Hauberge liegen, sehr verschieden sind. So hat z. B. ein Hauberg I. Cl. im Amte Neppel durchschnittlich pro Morgen 69 Thlr. Bruttoertrag geliefert, die Bearbeitungskosten betrugen 20 Thlr. und sonach der Reinertrag pro Morgen bei 19jährigem Umtriebe 2 Thlr. 17 Sgr.

Bei obiger Ertragsberechnung sind Ginster- und Weidenutzung nicht in Betracht gezogen. Von wie hohem Werthe letztere sei, ergiebt sich am besten daraus, daß gegenwärtig 14,554 Stück Rindvieh im Kreise Siegen gehalten werden, wovon nur 30 pCt. durch reine Stallfütterung ernährt werden, und außerdem noch 5095 Stück Schafe. Auch die Ginsternutzung zu Streu und Brennmaterial ist nicht unbeträchtlich. Die Ginster, die sich in den jungen Schlägen von selbst massenhaft einfindet, wird, wenn sie dreijährig ist, zur Streu und zum Zudecken des Holzes in den Meilern bei der Kohlengewinnung benutzt, zu Brandginster läßt man sie 6—7 Jahre alt werden, und rechnet man auf den Morgen einen Wagen voll Ginster im Werth von 15 Sgr.

Diese Weide- und Streunutzung, welche die Hauberge neben ihrem Holz- und Getreideertrage gewähren, ermöglicht auch die eigenthümliche Art des Siegener Ackerbaubetriebes. Der Grundbesitzer, der auf 4 Morgen Landes oft 6 Stück Vieh hält, ist hierdurch in den Stand gesetzt, durch kräftige Düngung seinem Lande ohne Unterbrechung reiche Ernten an Getreide und Kartoffeln abzugewinnen, ohne die Bodenkraft zu erschöpfen.

Im Ganzen läßt sich die Siegener Landwirthschaft als vorwiegend intensiver Kleinbetrieb charakterisiren. Größere Güter sind selten, auf den meisten genügt die Arbeitskraft der Familie, höchstens unterstützt von einem Knecht oder einer Magd; Tagelöhner werden weniger gebraucht, da ihr Lohn durch die Arbeit in den Bergwerken und Hütten ein sehr hoher ist. Als Zugvieh dienen Ochsen und Kühe Westerwalder Race, die zum sicheren Gange in den steilen Bergwegen, mit beiden Klauen eines jeden Fußes auf einem geschlossenen Hufeisen, beschlagen sind, welches, wie das der Pferde, mit Stollen und einem Griffe versehen ist. Pferde werden des Ackerbaues allein wegen selten gehalten. Neben dem alten Hainhaach dient als Pflug der gewöhnliche Hundspflug mit geringen Aenderungen; Spatencultur ist häufig. Vor dem Abschwemmen des Bodens an den steilen Abhängen, was bei der großen Parzellirung doppelt nachtheilig wäre, schützen stark mit Gras benarbte Grenzraine und ein öfteres Wiederheraufschaffen der nach unten gespülten und gepflügten guten Erde vermittelst Körben auf die entblößten höheren Stellen. Die Fruchtfolge ist meistens: Kartoffeln gedüngt, Roggen gedüngt, Hafer. Bei ganz kleinen Besitzern fällt auch der Hafer noch fort. Gerste, Klee, Rüben, Raps und Lein werden nur sehr wenig gebaut. Der Ausdrusch des mit der Sichel geschnittenen Getreides, welches man auf dem Felde in kegelförmige Haufen mit einer Garbe als Regenkappe aufstellt, erfolgt zum Theil auf dem Felde, meist aber in der Scheuer durch Ausklopfen der mit beiden Händen hoch über den Kopf geschwungenen Garben auf einem Klotze und

späteres flüchtiges Nachdreschen. Das Stroh wird meistentheils zum Dachdecken und zur Fütterung verwandt, da der Hauberg die Streu liefert.

Unmöglich aber könnte die so geschilderte Art der Bewirthschaftung auf die Dauer mit Vortheil bestehen, ohne den bedeutenden Zuschuß, den die Wiesen liefern. Die Fläche der so sehr ergiebigen Wiesen ist im Kreise Siegen fast der des Ackerlandes gleich.

Schon früher suchten wir die Gründe anzugeben, welche im Siegener Lande die Wiesencultur auf eine so hohe Stufe gebracht; die Geschichte zeigt uns, wie alt die Anfänge derselben sind. Das Siegener Land darf sich rühmen, seinen Wiesenbau durchaus originell schon so früh ausgebildet zu haben, daß es in dieser Beziehung sowohl mit der Lombardei, als mit der Umgebung von Valencia, den beiden Ländern, wo die Bewässerung am allgemeinsten und rationellsten betrieben wird, wetteifern kann.

Der Bergbau und Hüttenbetrieb, dessen Anfänge sich in vorhistorische Zeiten verlieren und der schon im 14. Jahrhundert urkundlich als bedeutend erwähnt wird, erforderte die Anwendung der Wasserkraft; die hierzu nöthigen Eindeichungen, Leitungen 2c. gaben durch die Anschauung von dem erhöhten Graswuchs an jenen Canälen die erste Anregung zu einer planmäßigen Bewässerung der Wiesen. Die günstige Wirkung des Wassers auf die Steigerung des Graswuchses mußte hier um so mehr in die Augen fallen, als das Siegwasser, von allen Seiten aus fruchtbaren Feldern und Haubergen seine Zuflüsse erhaltend, ungemein reich an düngenden Substanzen ist. Aus dem 16. Jahrhundert sind uns noch Urkunden erhalten, die schon von dem Baue der Wiesen sprechen, wobei wir freilich nicht an den künstlichen Wiesenbau der Jetztzeit denken dürfen; langsam entwickelte sich dieser vielmehr aus den ersten Anfängen unter dem Schutze einer Gesetzgebung, welche namentlich im vorigen Jahrhundert durch Errichtung und Pflege der Genossenschaften, sowie Feststellung des Wasserrechtes die Grundlagen für die höchste Entfaltung des Wiesenbaues schuf; denn noch mehr fast wie bei den Haubergen ist bei den Wiesen die Vereinigung der einzelnen Privatbesitzer zu einer Genossenschaft der Hauptgrund des Gedeihens. Ohne diese Vereinigung der Wiesenbesitzer eines Thales wäre es dem Einzelnen fast immer unmöglich, die kostspieligen Flußkorrekturen, Deiche und Wehre, Hauptwässerungs- und Abzugsgräben anzulegen, deren bedeutende Kosten je nur durch Benutzung für größere Flächen gedeckt werden können, und deren Ausführung sonst leicht durch die Widerwilligkeit oder Trägheit eines der zwischenliegenden Wiesenbesitzer verhindert werden könnte.

Jetzt erfolgt der Bau der Haupt-Bewässerungsanlagen, sowie die Unterhaltung derselben meist auf gemeinschaftliche, nach Verhältniß der Antheile zu repartirende Kosten; für die regelrechte Instandhaltung sorgt der gewählte Wiesenvorsteher, der zugleich darüber wacht, daß Keiner dem Anderen sein Recht verkümmere, und den Termin zum gemeinschaftlichen Mähen der Wiesen bestimmt, damit Niemand seinem Nachbar durch Gehen und Fahren durchs Gras

dasselbe beschädige. Als besonders günstig für die Entwicklung des Wiesenbaues muß, abgesehen von den Genossenschaften, das dem Kreise Siegen eigenthümliche Wasserrecht betrachtet werden, welches im Gegensatz zu dem in den anderen preußischen Gebietstheilen geltenden Rechte, auch dem nicht an den Fluß oder Bach anstoßenden Grundbesitzer die Benutzung des Wassers gestattet und die Zurückführung desselben in das Flußbett an der Grenze des Grundstückes nicht verlangt. Streitigkeiten der Wiesen-Interessenten werden rasch auf administrativem Wege entschieden. Besondere Wasser-Ordnungen sichern die geregelte Benutzung des Wassers unter den verschiedenen Berechtigten.

Der Siegener Kunstwiesenbau, wie er sich durch diese günstigen Bedingungen, unterstützt durch die hervorragenden Bestrebungen Einzelner, worunter in neuerer Zeit besonders noch der Haubergs-Oberförster Vorländer zu nennen ist, und vervollkommnet durch den Eifer der ganzen Bevölkerung, bis jetzt als mustergültige Norm entwickelt hat, sucht vor Allem Bodenverbesserung und eine möglichst gleichmäßige Vertheilung und Wiederabführung des Wassers auf den Wiesen zu erreichen. Die Mittel, die hierzu angewendet werden, sind je nach dem Terrain verschieden, und unterscheidet man danach zwei Hauptarten des Wiesenbaues; die natürliche Bewässerung und den eigentlichen Kunstwiesenbau. Von den Wiesen, die sich durch alle Thäler des Siegener Landes erstrecken, sind eigentliche Kunstwiesen nur der vierte Theil, meist an der Sieg selbst gelegen; immer mehr aber beginnt die künstliche Bewässerung sich auch in den Seitenthälern auszubreiten, nachdem man die günstige Wirkung auch des ärmeren Quellwassers erkannt hat. Stauwiesen finden sich im Kreise Siegen gar keine.

Gestattet die günstige Lage der Wiese, das Wasser ohne große Vorarbeiten an alle Stellen hinzuführen, so brauchen bloß von dem Haupt-Zuleitungsgraben aus Bewässerungsgräbchen überall nach den höchsten Stellen und Entwässerungsgräben durch die tiefsten Stellen der Wiese gelegt zu werden, und man erreicht so durch den sogenannten natürlichen Wiesenbau oft dieselben Resultate, wie bei dem eigentlichen Kunstwiesenbau. Dieser findet Statt, wenn die natürlichen Bodenverhältnisse ein direktes Aufbringen des Wassers verhindern, und wenn hinreichendes Wasser zur Disposition steht, um durch reichliches Wässern und so erzielten höheren Ertrag auch die höheren Kosten decken zu können. Erster Grundsatz beim Kunstwiesenbau ist, den Hauptbewässerungsgraben durch die höchsten Stellen, den Entwässerungsgraben so tief wie möglich zu legen und beim Umbau stets die gute Erde oben zu erhalten.

Zwei Arten des Kunstbaues sind es, die entweder allein oder je nach dem Terrain zusammen angewendet werden, der Rücken- und der Hangbau. Letzteren findet man überall da, wo hinlängliches Gefälle vorhanden, während der Rückenbau ausgeführt wird, wo Gefälle erst künstlich beschafft werden muß. Beim Hangbau wird die Wiese in eine schräge Fläche gelegt und die Bewässerung durch Vertikal- und Horizontalgräben auf dem hierdurch in Tafeln von meist 2 Ruthen Breite getheilten Hang vorgenommen. Beim Rückenbau läuft der Bewässerungs-

graben horizontal über den Rücken hin; zwischen je zwei Rücken ist ein Entwässerungsgraben. Liegen mehrere Etagen Rücken untereinander, so dient der Hauptentwässerungsgraben der einen Etage gewöhnlich zum Bewässerungsgraben der zweiten, doch muß stets frisches Wasser dem schon einmal gebrauchten zugeführt werden können. Beim Kunstrückenbau unterscheidet man noch den schmalen und mittleren, und ist die Beschaffenheit des Bodens maßgebend, welcher von diesen in Anwendung kommt. Hat man es mit Thonboden zu thun und ist die Wiesenfläche zur Versumpfung geneigt, so wählt man den schmalen Rückenbau, welcher eine Breite von 1—1½ R. und eine Höhe von 1—1½' erhält. Bei weniger bindigen Bodenarten kommt der mittlere Rückenbau in Anwendung. Die Breite der Rücken beträgt hier 2—2½ R. und deren Höhe 10—12". Den breiten Rückenbau findet man im Siegener Lande beinahe gar nicht vertreten. Die Länge der Rücken ist auf 8 bis 10 R. festzusetzen, wenn nicht zufällig die Lage und Form der Grundstücke eine kleine Abweichung bedingt. Große Aufmerksamkeit wendet man auf die Vermeidung trockener und zur Versumpfung geneigter Stellen an dem Anfange des Entwässerungsgrabens zwischen je zwei Rücken und an den Giebeln der Rücken; letztere sind daher möglichst kurz und genau zu bauen. Nie legt man die Wiese so an, daß das Wasser direkt aus dem Haupt-Zuleitungsgraben auf die Wiese tritt; auch der dicht an demselben gelegene Theil erhält noch seinen eigenen kleineren Bewässerungsgraben, damit das Wasser ruhig und ohne zuviel Schlamm, Kies ꝛc. mit sich fortführend überrieseln kann. Die umgebaute Wiese wird entweder mit dem abgeschälten Rasen der alten Wiese wieder belegt, der dann festgestampft und genau geebnet wird, oder es wird, zumal wenn bei Umwandlung von Wald und Feld oder Oeden in Wiesen Rasen nicht genügend vorhanden ist, eine Ansaat in zweckmäßiger Mischung vorgenommen. Das Belegen mit Rasen verdient stets den Vorzug; die schlechten Gräser aus dem alten Rasen verschwinden bald durch die Bewässerung und man hat gleich eine feste Narbe, die sich bei Ansaat, zumal auf schlechtem Boden, nur langsam entwickelt, und ohne welche die Bewässerung bei weitem nicht den guten Erfolg hat.

Kosten und Erträge beim Kunstrücken und Kunsthangbau sind dieselben, und belaufen sich durchschnittlich die Kosten bei vollständigem Umbau der Wiese auf 120 Thlr. pro Morgen, wobei natürlich der auf jeden Morgen fallende Antheil der Kosten der nöthigen Wasserbauten zu dem Stauen des Wassers in die Zuleitungsgräben ꝛc. mitgerechnet ist. Der Ertrag steigt pro Morgen bis zu 60 Ctr. Heu und Grummet vorzüglicher Qualität, welches mit einem durchschnittlichen Preise von 1 Thlr. für 100 Pfd. bezahlt wird.

Die Unkosten des Naturhang- und Rückenbaues sind ebenso verschieden, wie deren Erträge, so daß sich kaum auch nur annäherungsweise Durchschnittszahlen anführen lassen; es hängt dies eben ganz von den Terrainverhältnissen ab.

Als Beleg der hohen Ertragssteigerung einer Fläche durch den Kunstwiesenbau folge hier eine specielle Berechnung der Umbaukosten eines Grundstückes

welches erst kürzlich zur Wiese angelegt wurde, und von dessen günstigem Bestande wir uns durch den Augenschein überzeugten.

Diese vormalige Oede, in der Gemeinde Weidenau gelegen, diente seit Menschengedenken zum Sammelplatz für das Rindvieh, welches auf die Weide getrieben wurde. Es wurde in vielen Krümmungen von dem Siegflusse durchschnitten, bei Hochwasser überfluthet und zerrissen, wobei das Flußbett jedesmal verändert wurde. Viele Dümpel (Kolke) waren in Folge dessen bis zu 4 Fuß Tiefe auf dem Stücke ausgewaschen. Der Boden war Bachgrund, grober Kies, auf dem nur stellenweise eine schwache Dammerde sich abgelagert hatte und mit Rasen bewachsen war. Der Ertrag dieser 7 Morgen 50 □R. 10 □F. großen Fläche war zu Nichts anzuschlagen, denn das Vieh fand darauf selten einige Nahrung, da die geringen Rasenplätze bei eintretender trockener Witterung bald verdorrten. Nachdem die Gemeinde beschlossen, hierselbst eine Kunstwiese anzulegen, wurde zunächst das Flußbett regulirt, was einen Kostenaufwand von 75 Thlr. veranlaßte. Die Ausführung der ganzen Anlage erfolgte durch die Schüler der Wiesenbauschule in Siegen. Gleichzeitig mit der Flußkorrektur begann der Umbau

der ersten Section im Jahre 1856 und kostete ...	395 Thlr.	3 Sgr.	1 Pf.
die zweite Section, 1857 gebaut, kostete	537 „	21 „	2 „
die dritte Section, 1858 gebaut, kostete	534 „	28 „	6 „
die vierte Section, 1860 gebaut, kostete	607 „	3 „	3 „
Hierzu die Kosten für die Flußregulirung	75 „	— „	— „
Macht Summa	2149 Thlr.	26 Sgr.	— Pf.

Die Verschiedenheit der Kosten der einzelnen Sectionen ist begründet durch größere und geringere Dümpel im alten Bachbett, deren Ausfüllung mehr oder weniger Erdmassen zu bewegen erforderte. Von den 7 M. 50 R. 10 F. sind noch nicht gebaut 150 R. Die cultivirte Fläche beträgt also 6 M. 80 R. 10 F., macht pro Ruthe 1 Thlr. 25 Sgr. 7 Pf. Kosten.

Der Ertrag der so umgebauten Fläche ist folgender: Die drei ersten Sectionen sind verpachtet zu jährlich 122 Thlr., folglich werfen die Baukosten von 1542 Thlr. 22 Sgr. 9 Pf. 7¼ pCt. ab. Bei der folgenden Verpachtung wird ohne Zweifel ein höherer Ertrag erreicht werden, da die Grasnarbe auf den Saatflächen vollkommener geworden ist. Die Unterhaltungskosten tragen die Pächter, welche gewöhnlich darauf rechnen, die Unterhaltungs- und Heuwerbungskosten durch den Grummetertrag zu decken, die Pacht aber durch das Heu zu gewinnen. Sollte die Gemeinde geneigt sein, die Wiese in Parzellen zu verkaufen, so würde sie sicher für die □R. 3½ bis 4 Thlr. erhalten. Nimmt man durchschnittlich 3½ Thlr. an, so würde dies für die 1160 □R. ergeben 4060 Thlr. Hiervon ab die Baukosten zu (abgerundet) 2150 Thlr., bleibt, ohne Berücksichtigung des früheren, sehr geringen Werthes der Grundstücke, ein Reingewinn von 1910 Thlr.

Wie werthvoll überhaupt diese hochcultivirten Wiesen sind, beweist am besten, daß selbst die vor keiner Expropriation zurückschreckende Eisenbahn bei Anlage der Siegener Bahn dem Wiesenbau bedeutende Concessionen gemacht hat, indem sie mit möglichster Schonung des Wiesenareals die Bahn an den

Bergabhängen fortlaufen ließ, da sie dort, wo sie die Kunstwiesen durchschneiden mußte, außer der Neuanlegung der Bewässerungsanlagen auch noch große Geldopfer zu bringen hatte. Für eine gute Kunstwiese werden häufig 7—800 Thlr. pro Morgen bezahlt und steht die Pacht durchschnittlich pro Morgen auf 30 bis 40 Thaler.

Den guten Ertrag einer regelrecht gebauten Wiese sichert vor Allem ihre sorgsame Unterhaltung und Bewässerung. Jährlich wenigstens einmal, gewöhnlich im Herbst nach der Grummeternte, müssen die Graben und Gräbchen gereinigt und platt ausgestochen werden. Der Auswurf der Graben wird hauptsächlich zur Ausfüllung etwa entstandener Ungleichheiten benutzt. Auf Erhaltung der ganz ebenen Fläche der einzelnen Hänge und Rücken ist hauptsächlich das Augenmerk zu richten. Nur wenn diese vorhanden, kann eine ganz gleichmäßige Bewässerung und Entwässerung stattfinden, sonst stockt in jeder, auch noch so unbedeutend erscheinenden Vertiefung der Lauf des Wassers, der Boden versauert, der Graswuchs verschlechtert sich. Deshalb ist die Wiese nie jedesmal gerade so wie das vorige mal zu mähen; man mäht einmal lang, das nächste mal quer über die Wiesen, um das Ausbilden höherer Grasstücke zu vermeiden, wo die Sense nicht so tief faßt, und verwendet überhaupt viele Sorgfalt auf einen egalen und schönen Schnitt. Eben so wenig darf über die Kunstwiesen, besonders mit schmalen Rädern, gefahren werden; noch schlimmer aber ist das Eintreiben von Vieh zur Weide, dessen Fußtritte die ebene Fläche sehr zerstören und die kleinen Gräbchen vernichten. Ein großer Uebelstand ist es daher, daß gerade auf den in so hoher Blüthe stehenden Siegener Wiesen das Weideservitut im Herbst, ja auf einigen sogar im Frühjahr lastet, — doch wird in neuerer Zeit energisch an dessen Aufhebung gearbeitet.

Es kann nicht unsere Aufgabe sein, hier einen genauen Wässerungskalender mitzutheilen; wir geben blos die Hauptregeln an. Die Hauptbewässerung findet im Herbst nach der Grummeternte Statt und wird vor Eintritt des Frostes mit einzelnen Unterbrechungen so lange fortgesetzt, bis die Wiese eine schwarze Färbung von dem abgelagerten Schlicke angenommen hat. Im Frühjahr darf das Wasser, so lange es noch ziemlich kalt ist, nicht benutzt werden, und beschränkt sich die Bewässerung meist auf ein Nachholen des im Herbst durch ungünstige Witterung &c. Versäumten und darf nicht zu lange fortgesetzt werden, da später, bei erwachender Vegetation der Wiesen im Mai, der sich absetzende Schlick dem Wachsthume des Grases schadet und die ungesunde Qualität des Heues hervorbringt, die man häufig ungerecht dem Kunstbau selbst vorwirft. Vierzehn Tage vor dem Schnitte liebt man es, die Wiesen noch einmal anzufeuchten, besonders bei trockenem Wetter. Nach der Heuernte wartet man einige Zeit, bis die Schnittwunden vernarbt, und rieselt dann stark oder befeuchtet die Wiese nur, ohne eine eigentliche Ueberrieselung vorzunehmen, je nach der Witterung und dem meist knappen Wasservorrath kürzer oder länger.

Bei der Besprechung der Wiesen verdient auch ein Institut der Erwähnung,

welches in neuester Zeit viel zur allgemeinen Verbreitung des Kunstwiesenbaues beigetragen, es ist dies die Wiesenbauschule. Der schon früher begründete Cultur- und Gewerbeverein zu Siegen rief zur Verbreitung der rationellen Grundsätze des Kunstwiesenbaues eine Sonntagsschule ins Leben, welche durch Unterstützung der Regierung zu einer vollkommenen Wiesenbauschule mit Meisterprüfung umgebildet und am 15. Oktober 1843 eröffnet wurde. Diese Anstalt hat die Ausbildung tüchtiger Wiesenbaumeister und auch die Heranbildung junger Landwirthe für kleinere Besitzungen zum Zwecke. Hat ein Schüler die mündliche Prüfung bestanden, so wird ihm der Bau einer Wiesenfläche übertragen, worüber er zuerst eine genaue Aufnahme, Karte und Kostenanschlag anzufertigen hat. Ist letzterer genehmigt, so muß er den Bau selbständig leiten und ausführen und wird durch den Erfolg dieses praktischen Theils der Meisterprüfung seine Ernennung zum Wiesenbaumeister bedingt. Die anderen Schüler nehmen an diesen Arbeiten Theil und erhalten, je nach ihrer Leistungsfähigkeit, einen entsprechenden Taglohn. Aus dieser Wiesenbauschule sind schon viele tüchtige Leute hervorgegangen, die theils bei den noch täglich im Kreise Siegen vorkommenden Meliorationen Verwendung finden, theils in die entferntesten Gegenden berufen werden, um dort nach Muster des Siegener Wiesenbaues Bewässerungs-Anlagen ins Leben zu rufen. —

Haben wir so versucht, die thatsächlichen Verhältnisse des Siegener Landes und ihre Entwickelung zu schildern, wie wir sie theils durch eigene Anschauung, theils durch die Mittheilungen unserer freundlichen Führer kennen lernten, so sei es uns zum Schlusse noch erlaubt, einige Betrachtungen anzuknüpfen, die sich unwillkürlich bei dem Besuche der dortigen Gegend uns aufdrängten.

Zuvörderst ist es der Ausdruck aufrichtiger Bewunderung für die hohe Cultur, die dort durch den Fleiß und die Beharrlichkeit der Einwohner, durch Ausbildung der durch die Natur ihnen gebotenen Vorzüge und durch einsichtsvolle Abwehr der Nachtheile der natürlichen Lage des Landes erreicht wurde. Einen deutlichen Begriff von der Blüthe der Industrie im Siegener Lande und der Menge der Menschen, welche durch sie eine sichere Existenz haben, gewähren die Thatsachen, daß trotz der großen Sorgfalt, trotz der Intelligenz die auf den Ackerbau verwendet wird, doch kaum die Hälfte des nöthigen Getreides im Lande selbst producirt wird, daß starke Zufuhren von Heu nöthig sind, um trotz der enormen Erträge der zahlreichen Wiesen die im Kreise erforderlichen Zugthiere zu ernähren, und daß ein einzelner Zweig der Siegen'schen Industrie, die Lohgerberei, außer der Menge der im Lande selbst erzeugten Lohe noch 50,000 Ctr. hauptsächlich aus dem Nassauischen eingeführte Lohe verarbeitet.

Werden aber diese durch das Zusammenwirken so mannichfacher Umstände entstandenen Verhältnisse auch für die Zukunft so bleiben? wo sich so manche dieser Umstände geändert, wo die frühere Abgeschlossenheit des Landes gänzlich aufgehoben und Siegen durch zwei Eisenbahnen dem Verkehr aufgeschlossen sich der Hülfsmittel aller Länder bedienen kann?

Was die Industrie betrifft, so steht ihr durch diese Veränderungen sicher eine nur noch höhere Blüthe bevor, und die unter ihrer Mitwirkung entstandenen Culturarten werden sicher ebenfalls nicht untergehen. Der Wiesenbau kann durch den leichteren Verkehr, durch die bessere Verwerthung seiner Produkte nur gewinnen und rentabler werden, und auch der Ackerbau wird stets mit dem Steigen der Bevölkerung und des Wohlstandes gleichen Schritt halten und je intensiver je lohnender werden.

Nur die Hauberge, ließe sich geltend machen, würden durch die jetzt gebotene reichliche Zufuhr an Steinkohlen und Getreide in ihrer Rentabilität leiden, da die Holzkohlen ja dann entbehrlich zu werden scheinen und auch das nöthige Getreide billiger aus der Fremde bezogen, als mühsam in den Haubergen gebaut werden kann. Doch auch dies dürfen wir wohl verneinen, ohne in Täuschung zu verfallen. Holzkohlen werden immer im Werthe bleiben, da nach Holzkohlen-Eisen für bestimmte Fabrikationszweige stets Nachfrage geschehen wird.

Eben so wird die Gerberei nach wie vor der Siegenschen Lohe bedürfen und ein hoher Preis derselben nicht fehlen, wenn auch die Siegenschen Lederfabrikanten mit Hülfe der Eisenbahnen auswärtige Lohen stärker als bisher beziehen sollten.

So lange aber durch Kohlen- und Lohbedarf der Niederwaldbetrieb gesichert ist, wird auch stets die Getreidenutzung an der Stelle sein. Nach übereinstimmenden Erfahrungen steht es ja fest, daß die Cultur im Hauberge durch das Brennen, das Lockern der Oberfläche, die Erleichterung des Luftzutritts zum Boden, die Aufschließung der Alkalien den Holzwuchs mächtig befördern, wenn anders bei dieser Bearbeitung mit der genügenden Vorsicht verfahren wird. Ist auch der Reinertrag an Getreide gering im Verhältniß zu den vielen Kosten, so fällt neben den oben erwähnten Vortheilen der Bearbeitung auch noch der Umstand günstig für den Getreidebau ins Gewicht, daß die Arbeit zu einer Zeit geschieht, wo wenig andere lohnende Beschäftigung sich dem Landmanne bietet und erstere daher eine passende Füllarbeit abgiebt.

Wenn also keine Umwandlung der Hauberge in reine Holzwirthschaft zu fürchten sein dürfte, so ist dies eben so wenig der Fall mit der Verwandlung in allerdings mehr lohnendes Ackerland. Nur ein kleiner Theil der Hauberge ist hierzu geeignet; der bei weitem größte Theil kann nur durch den Waldbestand vor gänzlicher Unfruchtbarkeit geschützt werden. Letztere würde in der That bald eintreten, wenn momentane Gewinnsucht zum Roden verleitet hätte. In wenigen Jahren würde der Regen die seichte Ackerkrume von den steilen Höhen ins Thal geschwemmt haben, und statt der fruchtbaren Hauberge würden öde, kahle Bergkegel sich unserem Blicke darbieten, deren Wiederaufforstung dann von den größten Schwierigkeiten begleitet sein würde.

Wohl können wir auch annehmen, daß aus dem allgemeinen und berechtigten Streben der modernen Zeit nach Befreiung des Grundeigenthums von allen aufliegenden Beschränkungen und Lasten dem Zwange der Haubergs-Genossenschaften

keine Gefahr erwachsen wird; der Nutzen dieser Genossenschaften ist zu deutlich und zu sehr mit dem Bewußtsein des Volkes verwachsen; der Zwang derselben gereicht nicht Einzelnen, sondern Allen zum Vortheile und Seegen.

So scheiden wir denn von dem Siegener Lande mit dem Wunsche, daß es noch lange in seinen Eigenthümlichkeiten, durch die es seinen jetzigen Wohlstand erreicht, blühe und gedeihe, und halten unser Streben nach genommener Darlegung der dortigen Verhältnisse für hinlänglich belohnt, wenn es den Leser anregt, persönlich diese in so vieler Hinsicht interessante Gegend kennen zu lernen.

XXII.

Statistischer Bericht über das Hagelwetter vom 22. Juni 1861.

Von Kunike zu Storkow.*)

Dieses Wetter, welches die Umgegend von Berlin, und zwar einen Bezirk zwischen den Städten Fehrbellin, Oranienburg, Alt-Landsberg, Müncheberg, Frankfurt a. d. O., Müllrose, Cöpenick und Nauen, folglich die Kreise Ost-Havelland, Niederbarnim, Lebus, Beeskow-Storkow und Teltow durch Hagel, Sturm und Regen so stark beschädigte, hatte seinen Ursprung auf der Feldmark Fehrbellin und betraf auf seinem Zuge nach Osten die Feldmarken Dechtow, Königshorst, Kuhhorst, Neuhoff, Markeh, Markau, Hohenbruch, Staffelde, Eichstädt und Kiehnberg. Der Hagelschaden im Getreide beträgt hier nach der Taxe von $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{3}$.

In der Gegend von Eichstädt theilte sich das Wetter in drei Züge.

Der erste Zug ging nordöstlich nach Oranienburg und hat nur einen Theil dieser Feldmark betroffen.

Der mittlere Zug nahm seine Richtung östlich und hat die meiste Verheerung angerichtet. Er entledigte sich rechts von der Chaussee von Berlin nach Oranienburg zuerst vom Hagel, indem links von derselben, wie z. B. auf der Feldmark Dalldorf nur einzelne Sprengkörner gefallen sind. Hermesdorf ist nur schwach beschädigt worden. Dahingegen trat der Hagelschaden in Französisch-Buchholz schon etwas stärker auf, noch mehr in Blankenburg, Carow, Lindenberg, Blankenfelde, Ahrensfelde und Blumenberg. Auf diesen Feldmarken wurde der Schaden von $\frac{1}{16}$ bis $\frac{1}{4}$ geschätzt.

Es vermehrte sich derselbe auf den Feldmarken Marzahn und Hellersdorf, wo er bis $\frac{1}{2}$ taxirt wurde. Hohen-Schönhausen, Friedrichsfelde, Taßdorf

*) Der Verfasser war mit der Regulirung fast sämmtlicher Schäden der Magdeburger Hagel-Versicherungs-Gesellschaft im Regierungs-Bezirke Potsdam beauftragt.

D. Red.

und Herzfelde haben nur durch den rechten Flügel wenig Schaden gelitten und es ist dieser dort auch nur von $\frac{1}{12}$ bis $\frac{1}{8}$ geschätzt worden. Die Chaussee von Berlin nach Herzfelde bildet hier die Grenzlinie des Schadens von Norden nach Süden.

Am stärksten zeigte sich der Schaden in Alt-Landsberg, wo er seinen Höhepunkt erreichte und bis zu total taxirt worden ist. Von hier aus setzte das Wetter seinen Zug in südöstlicher Richtung fort, hat mehrere Feldmarken zwischen Müncheberg und Fürstenwalde betroffen, ist mit seinem rechten Flügel bei letzterer Stadt auf das linke Ufer der Spree gegangen und hat mehrere Feldmarken im Beeskow-Storkower Kreise bis in die Gegend von Beeskow betroffen. Seinen Zug fortsetzend bis in die Gegend von Müllrose und Frankfurt a. d. O. beschädigte das Hagelwetter Briesen und die Umgegend von Müllrose wieder stärker.

Der dritte Zug nahm seine Richtung nach Süd-Süd-Ost von Berlin aus, der linke Flügel beim Neuenkrug auf das rechte Spree-Ufer, wo mehrere Etablissements als Schönweide und Wilhelminenhof, letzteres sehr stark, davon betroffen wurden, indem der Schaden dort bis zu $\frac{3}{4}$ geschätzt worden ist. Der rechte Flügel bewegte sich auf dem linken Ufer der Spree im Teltower Kreise, wo die Feldmarken Britz, Buckow, Rudow und Johannisthal beschädigt wurden. Der Schaden ist dort von $\frac{1}{16}$ bis $\frac{3}{4}$ geschätzt worden, am stärksten in Johannisthal, wo er seinen Höhepunkt erreichte. Von hier aus zog das Wetter in derselben Richtung bis zur Spree bei Neu-Zittau, wo es sein Ende erreichte. Nur die Feldmarken Friedrichshagen und Jägerbude sind auf diesem Strich noch, jedoch ganz schwach, zu $\frac{1}{12}$ bis $\frac{1}{8}$ beschädigt worden.

Dieses Wetter hat viel Schaden verursacht durch Hagel, Wind und Regen.

Der Schaden durch Hagel im Getreide ist auf ca. 300,000 Thlr. anzunehmen. Die taxirte Entschädigung beträgt 100,000 Thlr., denn nur ein Drittheil der Beschädigten dürfte gegen Hagel versichert sein.

Die Beschädigungsart durch den Hagel bestand in dem Anschlag oder in dem Bruch der Halme. Der Anschlag hatte oft tiefe Wunden erzeugt, die die Circulation des Saftes verhinderten, der in der Wurzel des Gewächses erzeugt, in den Saftzellen im Halm emporsteigt und so den Halm, die Aehre und die Körner ausbildet. In Johannisthal war der verhagelte Roggen total krank.

Das Getreide hatte aber auch durch Pflanzenkrankheiten und Insektenfraß gelitten. Im Weizen, Roggen und der Gerste war viel Rost (Rubigo), ein Pilz, der nicht allein die Haut der Pflanze, sondern auch die Saftgefäße im Halm zerstört, wodurch der Umlauf des Saftes verhindert wird. Ich prophezeihte schon im Monat Mai d. J. das Erscheinen dieser Krankheit.

In Betreff des Schadens durch Insekten, so haben die Maulwurfsgrille, auch Wurm, Riedwurm, Gerstwurm, Mordwolf genannt (gryllo talpa), die Roggengallmücke (cecidomya secalina) und die Getreidehalm-Wespe (cephus pygmaeus) in diesem Jahre dem Getreide weniger Schaden zugefügt, als in früheren Jahren. Jedoch fand ich auf einer Feldmark im Roggen viel Kniebruch, durch eine Made im obersten Knoten des Halmes entstanden. Eben so habe ich Mäusefraß, besonders viel in den Erbsen, gefunden. Auf zwei Feldmarken waren die Ranken der Erbsen in Längen von 6 Zoll durchgenagt.

Ebenso ist eine neue Beschädigungsart, die ich im Jahre 1860 gefunden und untersucht habe, in diesem Jahre nicht vorgekommen. Auf einer Feldmark waren nämlich die an der Rippe der Roggenähren sitzenden Fruchthülsen durch eine graue Made angefressen, so daß diese Hülsen abstarben und natürlich darin sich auch keine Körner mehr ausbildeten. Auf einem Ackerstück war dieser Schaden so bedeutend, daß er ¼ betrug, was an den bleich gewordenen Fruchthülsen sehr leicht zu erkennen war.

Es scheint fast, daß so wie die Cultur des Bodens steigt, auch die Feinde des Getreides sich vermehren.

Der Sturm und Regen haben jedoch einen viel größeren Schaden herbeigeführt, als der Hagel.

Das Getreide (Weizen und Roggen) wurde dadurch niedergelegt, und, da die Körner noch nicht vollständig ausgebildet waren, bei dem tiefen Lager Luft und Sonne jedoch darauf zu ihrem Gedeihen nicht mehr vollständig einwirken konnten, so wird es viel Schmachtkorn geben.

Aber auch an den Gebäuden, an den Alleen und in den Waldungen hat der Sturm viel Schaden gethan. Viele Gebäude, besonders Ställe, sind umgestürzt und auch Schafe sind erschlagen worden. In einem Dorfe fand ich auch nicht ein Gebäude unbeschädigt. In einem anderen Dorfe hatten drei Leute hinter einem Stalle Schutz gesucht: da rückt das Gebäude plötzlich vor und nur durch einen großen Sprung konnten die erschrockenen Menschen sich von dem Erschlagen durch das einstürzende Gebäude erretten.

Viele Windmühlen bei Berlin sind umgeworfen worden und in der einen wurde der Müller erschlagen.

Von den Alleen an den Chausseen von Berlin nach Oranienburg, Französisch-Buchholz, Taßdorf ꝛc. wurden mehrere Hundert Bäume umgeworfen. Besonders ist die dem Winde abwärts stehende Reihe der Bäume davon betroffen worden, weil durch den Chausseegraben sie weniger wurzelfest gegen den Druck des Sturmes war.

In Französisch-Buchholz kehrten 3 Mädchen vom Felde zurück, sie hatten sich angefaßt, um nicht durch den Sturm niedergeworfen zu werden. Dennoch wurde die eine von den übrigen losgerissen, über den Damm geschleudert und von einem niederfallenden Pappelbaum, von dem ein Ast ihr durch die Brust ging, getödtet.

Die in das Getreide niedergefallenen Alleebäume haben darin besonders durch das Kleinmachen des Holzes und den Transport des Holzes aus demselben viel verwüstet. Ein Gutsbesitzer hat bei der Chausseeverwaltung auf Ersatz des Schadens angetragen, und es ist ihm auch ein solcher im Wege des Vergleiches gewährt worden.

Merkwürdig ist es, daß viele Landwirthe nicht wissen, was Hagelschaden ist, besonders hielten sie das durch den Regen und den Wind niedergelegte Getreide als durch Hagel beschädigt. Dahingegen kannten sie die Verletzung des Halmes durch den Anschlag des Hagels nicht. Andere hielten den Kniebruch und den Mäusefraß für Hagelschaden. Ebenso kannten sie den Schaden durch Pflanzenkrankheiten und Insekten nicht. —

Meine Kenntniß von dem Stande des Getreides erstreckt sich nicht allein auf den durch das Hagelwetter vom 22. Juni d. J. betroffenen Bezirk, sondern auch auf den Zauch-Belziger- und Ruppinschen Kreis, die Uckermark und das Oderbruch.*)

Hiernach standen Weizen und Roggen ausgezeichnet im Stroh, jedoch werden diese Getreidearten an Körnern nicht lohnen, auch wird das Korn an Qualität nur mittelmäßig sein.

Die Gerste wird an Stroh und Körnern einen guten Ertrag geben.

Der Hafer stand am besten und wird eine ausgezeichnete Ernte liefern.

Die Hülsenfrüchte waren verschieden, jedoch werden sie immer noch eine Mittelernte geben.

Die Oelgewächse sind schlecht, selbst in dem Kornboden in der Uckermark und im Oderbruch sind nicht mehr als 4 Scheffel, in mehreren Wirthschaften sogar nur 2 Scheffel davon vom Morgen gewonnen worden. Die Qualität des Korns ist gering, es hat wenig Oelgehalt.

Die Kartoffeln, so schön sie im Kraut standen, haben sehr gelitten. Die Krankheit (die Trockenfäule) wahrscheinlich aus einem Miasma in der Luft entstehend, zeigte sich schon zu Anfang Juli in der Uckermark an den Kartoffeln, zuerst durch das Absterben des Krautes, welches eine schmutzige Farbe erhält. Die stinkende Ausdünstung bekundet das Vorhandensein der Krankheit. Die Knollen wurden erst später krank und zwar zuerst die frühen Sorten, dann auch die späten.

Auch im Oderbruch, wiewohl etwas später, griff die Krankheit schnell um sich. Jetzt ist wahrscheinlich der größte Theil der Kartoffeln in dem Boden, der viel Thonerde enthält und im Niederungsboden, krank. Dabei ist der Ertrag in diesen Bodenarten ein sehr geringer. Aber auch wo die Krankheit noch nicht erschienen, ist die Knolle in dem vorbezeichneten Boden nicht mehlreich und nicht wohlschmeckend. Die Kartoffelernte wird deshalb in mehreren Gegenden schlecht sein.

Die Heuernte vom ersten Schnitt an Klee und Gras war zwar sehr ergiebig, jedoch ist in Folge des Regenwetters viel Heu verdorben. Ich habe es selbst gesehen, daß auf einem Gute 10 Fuder Kleeheu auf den Mist gefahren wurden.

---

*) Wir wollen den von dem eigentlichen Thema des Berichtes sich entfernenden Schluß unseren Lesern nicht vorenthalten, weil die Mittheilungen über die seitdem stattgehabte Ernte auch jetzt noch nicht ohne Interesse sind.

D. Red.

XXIII.

Landwirthschaftliche Briefe aus England.*)

Die „Wissenschaftliche Beilage der Leipziger Zeitung“ hat in der Zeit vom Januar bis März d. J. eine Reihe von landwirthschaftlichen Briefen aus England aus der Feder eines Mannes gebracht, dessen Autorität und ruhige objective Beobachtungen der englischen Verhältnisse sich vereinigen, um seine Briefe als eine jener wenigen Arbeiten erscheinen zu lassen, die zum Gemeingut Aller gemacht zu werden verdienen. Anstatt daher eine unzureichende literarisch-kritische Besprechung zu versuchen, um die Aufmerksamkeit unserer Leser darauf zu lenken, haben wir vorgezogen, so lange zu warten, bis der Raum uns gestatten würde, einige wesentliche Stellen daraus im Zusammenhange mitzutheilen, zumal die Leipziger Zeitung außerhalb Sachsens in landwirthschaftlichen Kreisen nur einer beschränkten Leserzahl zugänglich ist.

Dies die Veranlassung nachstehenden Auszuges.

Der erste Brief beschäftigt sich mit der Erörterung, dem Charakter des Volkes, den Productions-Bedingungen, Klima und Boden. Wir entnehmen hieraus nur Folgendes, um Standpunkt und Absicht des Verfassers zu charakterisiren.

„Der Zweck der Reise war hauptsächlich, auf der Ausstellung in Canterbury zu sehen, was England rücksichtlich seiner Viehzucht, der Fabrikation und Anwendung landwirthschaftlicher Maschinen leiste, dann aber auch nächst London eine Anzahl von Wirthschaften in den am weitesten vorgeschrittenen Grafschaften, namentlich in Norfolk, kennen zu lernen und zwar solcher Wirthschaften, welche als Gewerbe betrieben werden, deren Dirigenten auf den Ertrag aus solchen angewiesen sind; ich vermied absichtlich die vielfach beschriebenen sogenannten Musterwirthschaften, weil ich fürchtete, durch dieselben nicht das Bild mir anzueignen, welches ich mir verschaffen wollte, und darin liegt vielleicht der Grund der in manchen Beziehungen abweichenden Auffassungen.“

Der zweite Brief handelt vom Kapital, Productionsaufwande und Verkehr. Wir heben davon die folgenden Stellen hervor.

„Das Uebergewicht der englischen Landwirthschaft muß man tiefer suchen, als dieses gewöhnlich geschieht; ich will hier nicht auf Specialitäten, die sich an einer späteren Stelle werden besprechen lassen, eingehen, will vielmehr nur einiger allgemeinen Verhältnisse erwähnen, und hier tritt vor allem die durchgreifende Erkenntniß hervor, daß dem Betriebskapital in der Wirthschaft seine ganze Bedeutung und sein richtiger Platz angewiesen werden muß, eine Erkenntniß, an welcher es bei uns noch sehr oft fehlt, wenn wir das Ziel der möglichst hohen Ausnutzung des Bodens im Auge behalten.

Die Bedeutung des Betriebskapitals erkennt man, wenn man sich berechnet, welchen Antheil solches an dem Werthe eines Gutes, dieses natürlich nackt, ohne Gebäude gedacht, hat, die richtige Verwendung, wenn man in Zahlen bringt, in welchem Maaße diese oder jene an dem Reinertrage participirt, die vorliegenden Fehler, wenn man die bewirkten unproductiven oder wenig productiven Kapitalverwendungen mit den nutzbringenden vergleicht. Ein solches Tableau wird fast allenthalben in Deutschland ergeben, daß wir mit einem zu geringen Betriebskapital wirthschaften und es nicht überall zweckmäßig anwenden, in Sachsen sicher zu dem Resultate führen, daß ein großer Theil in Gebänden vergraben ist,

*) Der Schleier der Anonymität verdeckt nur den Wenigsten und nur unvollkommen die Person des Herrn Verfassers, die wir dem unerachtet, wenn es auch von Anderen geschehen, seinem Wunsche gemäß an diesem Orte nicht nennen
D. Red.

der hier einen Nutzen vielfach nicht gewährt, daß aber oft genug neben reichen Häusern, arme Felder sich finden, die Viehställe weit glänzender sich präsentiren, als die Viehstämme, für welche sie gebaut sind, und weiter, daß, um diese Ställe zu füllen, eine größere Anzahl von Thieren gehalten wird, als mit dem dargebotenen Futter ernährt werden kann. Man findet namentlich in Sachsen kleine Güter nicht selten, wo das Wohnhaus mehr Fenster zählt, als das Gut Acker Landes, wo die Hälfte, ja drei Viertheile des Kaufwerthes des Gutes in neue Gebäude gesteckt werden, und wo man dieses mit Schulden belastet, die aus demselben kaum je wieder getilgt werden können.

Vergleicht man nun aber die Wirkung des Betriebskapitals, wenn es unproductiv in Gebäude oder wenn es productiv auf die Felder ꝛc. verwendet wird, so ergiebt sich folgendes Rechnungsergebniß von je 1000 Thlrn.

Schlägt man Zins auf Zins, wie man muß, wenn man richtig rechnen will, so verdoppelt sich ein Kapital zu 5 pCt. in fünfzehn Jahren und verwendet man ein Betriebskapital unnütz in Gebäude, das man incl. Abnutzung und Reparatur zu 5 pCt. berechnet, so erwachsen in zwei Wirthschaftsgenerationen, in 60 Jahren hieraus 16,000 Thlr., welche effectiv fehlen müssen, wenn man das Kapital zu verzinsen hat; verwendet man aber die gedachte Summe richtig in den Betrieb, so daß sie 7½ pCt. einträgt, so ergiebt sich in gleicher Zeit eine Summe, die hier nicht ausgesprochen werden soll, Jeder sich aber leicht berechnen kann.

Freilich verwirft man die Rechnungsweise als unpraktisch; aber die Praxis zeigt, daß Vermögen durch Zins auf Zins von dem Kapital ebenso wachsen, wie sie durch Zins von Zins zu Grunde gehen.

Der englische Landwirth ist sich klar bewußt, daß er nur durch ein entsprechendes Betriebskapital und eine richtige Anwendung desselben zu einem günstigen Wirthschaftsresultate gelangen kann, er spart an Gebäuden, namentlich auch an Wohnhäusern in Beziehung auf ihren Umfang, nach unseren Begriffen, vielleicht bis zum Geiz, aber in Düngung der Felder, Ernährung der Viehstämme, in den Viehstämmen selbst, in Ankauf von Maschinen kennt er die Sparsamkeit nicht, und darum kann er ungleich mehr prosperiren; er betrachtet die Landwirthschaft als solche als ein Geschäft, und dieses ist durch das weit durchgreifende Pachtsystem weit ausgebildet worden. Der Luxus kann erst auf einen erzielten Erwerb sich gründen, das Geschäft als solches kann mit Luxus vereint, nicht gedeihen; will man ihn mit solchem verbinden, so müssen die Bedingungen desselben vorhanden sein, dann aber ist die Landwirthschaft nicht mehr ein reines Gewerbe und dieses zu scheiden ist unerläßlich.

Ein weiterer wesentlicher Vorzug findet sich in der englischen Landwirthschaft in der Arbeitstheilung; es glaubt nicht Jeder Alles treiben zu müssen, und das gilt namentlich von der Viehzucht. In der Stadt oder in der Nähe derselben hält man lediglich Melkvieh und überläßt einem Anderen, dieses aufzuziehen, ein Anderer treibt Kälber-, oder Ochsen-, oder Lämmer-, oder Hammelmastung, ein Dritter hält Mutterschafe ꝛc. So wird Jeder, der die ganze Aufmerksamkeit Einem Zweige zuwenden kann, Meister in seinem Fache. Jeder gewinnt, wenn er sein Futter so verwerthet, wie seine Verhältnisse erfordern, während Jeder verliert, der seine Wirthschaft nicht deren Verhältnissen gemäß einrichten, der Alles in derselben vereinen will.

Und da dieses Bedürfniß vorliegt, sorgt der Verkehr für Befriedigung desselben; es finden sich überall Märkte für Schlacht-, Zucht- und zur Mastung dienendes Vieh, man beschickt dieselben und kauft auf solchen, weil man weiß, daß sie das einzige Mittel darbieten, den Preis reguliren, daß man auf denselben den wirklichen Werth erzielt, und gerade das zu erlangen vermag, was man bedarf; man fürchtet nicht, daß ein Markt fremde Concurrenz heranzieht, weil man umsichtig genug ist, um zu wissen, daß diese auch ohne Märkte besteht, wenn die Bedingungen für solche vorliegen. So wurde z. B. erwähnt, daß in Norwich, einer Stadt von etwa 70,000 Einwohnern, in Norfolk Wochenmärkte bis zu 12,000 Schafen betrieben seien. Eine Vergleichung der Verhältnisse von Nord- und Mitteldeutschland mit diesen ist nicht schwer, die Art des Betriebes

der Viehzucht läßt das Bedürfniß an solchen nicht fühlbar werden, und darum haben die Viehmärkte nur in einzelnen Vieh exportirenden Gegenden eine Bedeutung.

Also nicht das Klima, nicht das größere Kapital, nicht der höhere Preis der Producte, auch nicht die Arbeit gewähren der englischen Landwirthschaft so sehr günstigere Bedingungen im Verhältniß zu Deutschland, die höhere wirthschaftliche Reife, die Einsicht von dem Werth und der richtigen Verwendung des Betriebskapitals, die Arbeitstheilung, der weiter entwickelte Verkehr verbunden mit der praktischen Einsicht, der Thatkraft des Einzelnen sind es, welche weit schwerer in die Wagschale fallen, und das Alles können wir erreichen, wenn wir wollen."

Der dritte Brief — dessen Inhalt Vielen überraschend sein wird — lautet wörtlich wie folgt:

„Die Gesammtproduction Englands.

Sie werden nach dem in der ersten Briefen Bemerkten ein absolutes Lob des in England Bestehenden, einen absoluten Tadel der Verhältnisse Deutschlands erwarten; der Inhalt dieses Briefes wird Sie überzeugen, daß ich bemüht gewesen bin, mir eine unparteiische Auffassung zu verschaffen, ich will in demselben nachzuweisen versuchen, daß die Gesammt-Production Englands, freilich mit Einschluß Irlands, im Vergleich zu Deutschland nicht so groß ist, wie man solche nach dem anzunehmen berechtigt ist, was über dieses Land so vielfach geschrieben worden ist, und ich will mich bemühen, die Gründe hierfür aufzusuchen, zuvor aber, um Mißverständnissen vorzubeugen, bemerken, daß eine geringere Gesammt-Production sich sehr wohl vereinigen läßt mit einer großen Einzel-Production.

Statistische zuverlässige Zahlen über die Erträge des Bodens bestehen so wenig in England als in Deutschland, diesen kann das Material zu einem Vergleich nicht entnommen, es muß vielmehr aus der Consumtion versucht werden, Zahlen aufzustellen, und ich gestehe gern, daß diese genau zutreffende nicht sein können; es kann nur Gesammt-England dem deutschen Zollverein gegenüber gestellt werden, da nur hierfür die Ein- und Ausfuhrlisten, auf welche die Berechnung sich stützen muß, vorliegen.

Es zählen nach Hübner's statistischen Tafeln

	auf □Meilen	Einwohner	auf 1 □M. Einwohner.
England	5731	27,575,000	4800
der Zollverein	9113	32,712,000	3600

Die Bevölkerung Englands ist also im Ganzen um rund ¼ dichter als die des Zollvereins.

Die Consumtion muß geschätzt werden; ich glaube der Wahrheit nahe zu kommen, wenn ich dieselbe für Deutschland auf 420 N. Pfd. an Körnern für den Kopf berechne, wie dieses an einer anderen Stelle geschehen ist, und ich will die englische Consumtion der deutschen gleichstellen, indem ich von der Voraussetzung ausgehe, daß, was England an Brod und Kartoffeln weniger bedarf, dazu verwendet wird, um die größere Fleischmenge, welche es braucht, zu produciren; ein gewisses Verhältniß in Beziehung auf die Gesammt-Consumtion muß sich auf diese Weise ergeben.

Nach diesem Maßstab bedarf England an Körnerfrüchten für die menschliche Consumtion 115,815,000 Ctr.

Lavergne giebt die durchschnittliche jährliche Einfuhr Englands in den Jahren 1849 bis 1856:
an Körnern auf . . . . 7,500,000 Quarter,
an Mehl auf . . . . 3,750,000 Centner
an. Reducirt man diese Zahlen in der Weise, daß 100 Quarter gleich 279 Dresdner Scheffeln sind, und daß ein Scheffel Körner aller Art durchschnittlich 150 Pfd. wiegt, so ergiebt sich eine Einfuhr an solchen von . . . . 31,387,500 Ctrn.
und rechnet man 3 Ctr. Mehl = 4 Ctr.

Körner, so treten . . . . 5,000,000 Ctr.

hinzu, und es summirt sich die Einfuhr auf . . . . 36,387,500 Ctr.

Diese abgezogen von dem Consumtionsbedarf, so bleiben

als Production . . . . 79,427,500 Ctr.

und auf 1 □Meile . . . . 13,861 Ctr.

Der deutsche Zollverein bedarf in gleichem Verhältniß . 137,390,400 Ctr.

führte nach den Zoll-Uebersichten von $18^{42}/_{56}$ aus . . . . . 4,000,000 Ctr.

producirt also . . . . 141,790,400 Ctr.

und auf 1 □Meile . . . . 15,559 Ctr.

also mehr . . . . 1698 Ctr.

= ca. 11 pCt.

Hierzu kommt, daß England keine Oelfrucht, mit Ausnahme von Irland keinen Lein, kein Handelsgewächs, wenn man den im Ganzen geringen Hopfenbau außer Betracht läßt, keinen Wein, weniger Obst, keine Kartoffeln zu Branntwein, keine Rüben zu Zucker, wenig Klee- und Grassamen erbaut, daß es sein Nutzholz zum großen Theil einführt, während der Zollverein in allen diesen Beziehungen mit Ausnahme von Oel eine Mehr-Ausfuhr hat, rücksichtlich des Zuckers jetzt Production und Consumtion sich wohl die Wage halten mögen. Diese Verhältnisse werden jedenfalls eine etwaige Hintenansetzung der Production Englands aufwiegen.

Man wird die Macht der englischen Viehzucht dem entgegenhalten; numerisch rechtfertigt sich auch dieses nicht, denn England besitzt nach Hübner, mit welchem Andere übereinstimmen, nach Schätzungen:

1,600,000 Pferde,
8,000,000 Rindvieh,
40,000,000 Schafe.

Will man nun, in Ermangelung anderer Anhaltspunkte, die Pferde- und Rindviehzahl zusammenziehen, und 10 Schafe auf ein Stück Rindvieh rechnen, so ergiebt sich hieraus die Summe von 13,600,000 und es berechnen sich auf 1 □Meile

in England	2372
Königreich Sachsen	2755
Königreich Württemberg . .	2687
Großherzogthum Hessen . .	2556
Königreich Bayern	2274
Großherzogthum Baden . .	2096
Kurfürstenthum Hessen . .	1881
Königreich Hannover . . .	1743
Königreich Preußen . . .	1690
und in Frankreich	1678.

Legt man die Bevölkerung zu Grunde, so ergeben sich auf 100 Einwohner

	Pferde.	Rindvieh.
in England . . .	5	29
„ Bayern . . .	8	58
„ Baden	5	46
„ Kurhessen . .	7	38
„ Oesterreich . .	9	39
„ Preußen . . .	9	32
„ Württemberg .	5	48
„ Sachsen . . .	4	30

Auf diese Zahlen feste Schlüsse zu bauen, will ich nicht versuchen. Statistische Angaben, namentlich wo solche auf Schätzungen beruhen, wollen mit großer Vorsicht benutzt werden, sie gewähren nur dann ein sicheres volkswirthschaftliches Bild, wenn man die Zustände, aus welchen sie entnommen sind, selbst kennt, diese mit den Zahlen in Vergleich bringt. Dieses zeigt sich recht klar, wenn man den Viehstand Englands demjenigen Deutschlands gegenüber stellt; dort ernährt man die Thiere reicher, kann darum eine größere Arbeitsleistung von den

Pferden verlangen, man erzielt in dem Schlachtvieh ein größeres Gewicht, man mästet dasselbe vollständiger aus, man bringt es vor allem zu einer zeitigeren Reife. Wenn wir den Ochsen, den wir zum Zuge benutzt haben, mit 6—7 Jahren, den Hammel mit 3—4 Jahren zur Schlachtbank bringen, so erreicht England dasselbe, ja ein größeres Gewicht in nicht der Hälfte dieser Zeit. Ob und in welchem Maaße aber England, um diesen Zweck zu erreichen, mehr Futter bedarf, das ist eine Frage, welche in Zahlen noch nicht gelöst ist; ich werde später Gelegenheit haben, auf dieselbe zurückzukommen, nehme aber keinen Anstand, die Ueberzeugung auszusprechen, daß England mit demselben Futter einen ungleich größeren Effect erreicht als wir.

Hier wird eine Lücke in Beurtheilung der Gesammtproduction bleiben; da aber Deutschland weit mehr Schweinefleisch consumirt als England, da dasselbe große Mengen von Futter dorthin ausführt, und England noch größere Massen anderwärts heranzieht, so ist es möglich, daß, in Anbetracht der bereits erwähnten Production Deutschlands an Früchten, die England nicht baut, die reichere Ernährung der Viehstämme einen wesentlichen Einfluß auf die vergleichsweise Production nicht äußert.

Für die mindere Gesammtproduction Englands lassen sich sehr triftige Gründe auffinden, wenn man in einzelne Verhältnisse näher eingeht.

Es ist bekannt, daß ein großer Theil des Grundbesitzes Englands, man schätzt denselben zu ein Drittel, in den Händen der Aristokratie, und hier wieder vielfach in großen Compleren vereinigt ist, daß in derselben enorme Reichthümer sich angehäuft haben; es ist ferner bekannt, daß der gesammte Grundbesitz, wenn nicht testamentarische Bestimmungen entgegenstehen, auf den ältesten Sohn sich vererbt, und daß der Sinn des Volkes einer Zerstückelung desselben entgegengeht, das Bestreben nach einer Vereinigung des kleineren mit dem größeren Besitz immer noch vorwiegt; wir kennen die Zähigkeit, mit welcher man in England hieran hält, vermöge deren denn z. B. ganze Stadttheile Londons dem Eigenthümer des Bodens verblieben sind, welchem die Gebäude nach Ablauf der Pachtzeit von 99 Jahren mit dem Boden zufallen. Daß alle diese Verhältnisse in ihren Consequenzen einen gerade wünschenswerthen Zustand repräsentiren, will ich nicht behaupten, aber sie bestehen und haben zur Folge, daß der größte Grundbesitz auf eine Erzielung des höchsten Ertrages von jedem einzelnen Theil nicht sich angewiesen sieht, und da, wie Lavergne trefflich schildert, die Neigung der englischen Aristokratie, wenn sie auch einen großen Theil des Jahres in der Hauptstadt lebt, vorzugsweise dem Landleben sich zuwendet, so sucht dieselbe sich in demselben alle Annehmlichkeiten zu verschaffen, die nur möglich sind, und findet solche hauptsächlich in der Natur, an welcher möglichst wenig gekünstelt wird. Demgemäß meidet man in den Parks vor allem eine strenge Abtheilung nach Culturarten; man wird sich in denselben oft vergebens fragen, ob man in einem Walde, auf einer Wiese oder Weide sich befinde, es wird eine Gruppe alter Bäume, befinde sich dieselbe auch mitten im Felde, nicht geopfert; einen eigentlichen künstlichen Waldbau, in dem Sinne, wie z. B. die Staatswaldungen oder sonstige größere Complexe in Deutschland bewirthschaftet werden, habe ich wenigstens nicht gefunden; man will eben in der Natur leben wie sie ist. Rechnet man hierzu die große Neigung zur Jagd, welcher man unbedenklich große Flächen opfert, so erklärt es sich, daß man nicht überall zum sorgfältigsten Anbau schreitet, weil man desselben nicht bedarf; man verwendet aber alle Kraft auf das in Cultur gesetzte Land, und sucht von diesem den möglichst hohen Ertrag zu erringen; es ist also eine geringere Gesammtproduction mit einer größeren Einzelproduction sehr wohl vereinbar.

Weiter, der große Grundbesitzer ist Eigenthümer, aber nicht in dem Grade Landwirth, wie der Deutsche; er verpachtet meistens, behält sich eine oder einige Wirthschaften vor und benutzt diese, um Verbesserungen zum Muster für seine Pächter einzuführen, aber er nimmt seinen Maaßstab nur aus England, er hält es nicht für möglich, auswärts etwas zu lernen, von da etwas zu übertragen, und darum wird das Bessere, weil es fremd ist, in England stets schwer Eingang finden. Man kann es überall erkennen, man sieht es an der Art, wie man

in einer Maschinenfabrik z. B. eine gewöhnliche Dampfmaschine zeigt, daß man den Deutschen weit zurückstehend betrachtet. Dieses Selbstgefühl hat seinen großen Werth, wird aber ferner schwerlich Englands Landwirthschaft im Verhältniß zu anderen Ländern, welche ihre Mängel kennen lernen, allseitig vorschreiten lassen. Wir überflügeln England in 25 Jahren, wenn wir wollen, bemerkte einmal unser freundlicher Begleiter aus Württemberg; ja wir können es, wir wollen es auch, aber wir bedürfen einer zu langen Zeit, um uns über die Mittel hierzu klar zu werden, wir werden noch viele Bücher hierüber schreiben und lesen, es fehlt uns aber das rechte Fassen und Festhalten, der praktische Sinn, die Thatkraft des Engländers; das gelehrte Gebiet kann uns derselbe nicht streitig machen.

Ein fernerer Grund der geringeren Gesammtproduction liegt in der verhältnißmäßig großen Menge des uncultivirten Landes, dessen ich bereits gedacht habe. Lavergne schätzt dieselben zwischen 8 und 9 pCt. des Gesammtareals. Was unter cultivirtem Lande zu verstehen ist, in wie weit man manche natürliche Weiden zu solchem zählt, wird sich schwer ermitteln lassen; genug, daß die Thatsache besteht, und daß man in Deutschland in einem gleich bevölkerten Lande sicher in der Cultivirung weiter wäre. Aber es lassen sich auch für diesen Zustand die Gründe finden; sie liegen zum Theil in der Gemeinschaftlichkeit des Besitzes, zum Theil in den Neigungen des großen Grundbesitzers, zum Theil in dem Halten an dem Hergebrachten, aber auch, und dieser Grund ist der rationellste, zum Theil in der Art der Abrundung des Grundbesitzes, in der Bewirthschaftungsweise und in der Scheu vor Verwendung des Betriebskapitals an Orten, wo es nicht lohnen möchte.

Bei der Vertheilung des Grundbesitzes, wie solcher in Deutschland sich findet, ist es leichter, allmählich mit der Urbarmachung vorzuschreiten; der Besitzer wirthschaftet meistens selbst; man verwendet die Arbeitskräfte hierfür, welche in dieser Zeit vielleicht nicht anderwärts auszunutzen sind. In England ist jedem Gute sein Areal zugetheilt, die meist großen wüsten Flächen lassen sich wegen ihrer Entfernung zu einem anderen nicht wohl schlagen; man muß also neue Gebäude errichten, das gesammte Inventar beschaffen, alle Arbeit voll bezahlen. Wollte man aber auch dieses, so kann der große Gutsbesitzer nicht selbst die Leitung übernehmen, weil er nicht dauernd anwesend ist, und ein Pächter findet sich sicher nicht, der sein Betriebskapital verwendete, um ein Gut urbar zu machen, er findet eine nutzbarere Anlage in einer eingerichteten Wirthschaft. Ich habe im vorigen Briefe darauf hingewiesen, welchen Antheil das Betriebskapital an dem Werthe eines Gutes hat, ich beziehe mich darauf und möchte behaupten, daß bei einem Boden der Klasse VIII. nach sächsischer Bonitirung (feuchter, tiefgründiger Sand), es noch sehr der Erwägung bedürfen würde, ob der Aufwand für die Urbarmachung und Instandsetzung des Gutes durch die Rente von demselben aufgewogen wird; mir ist eine solche Wirthschaft bekannt, die heute noch auf einen vollen Ertrag aus dem Betriebskapital wartet; bei niedrigen Bodenklassen scheint mir wenigstens eine solche Verwendung des Betriebskapitals nicht gerechtfertigt.

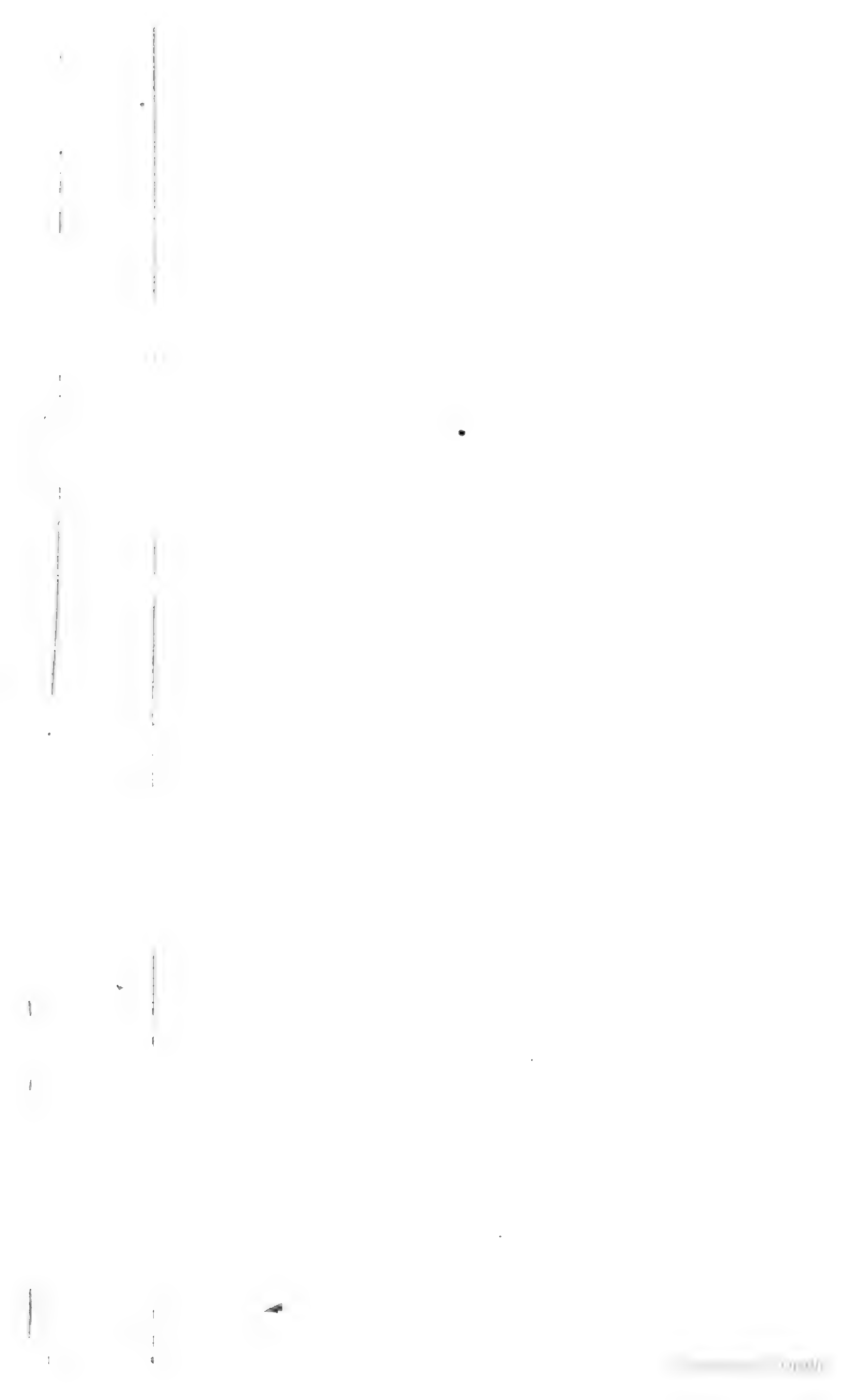
Hiermit will ich nicht allenthalben den englischen Gutsbesitzer rechtfertigen; es findet sich auch mancher Boden, der unter allen Umständen das Betriebskapital reich ersetzen würde, es bleibt bei den hohen Holzpreisen die Waldcultur eine sicher lohnende; wollte man hierauf eine größere Sorgfalt verwenden, dann würde der Erfindungsgeist des Engländers nicht auf Construction von Maschinen sich zu werfen nöthig haben, welche den Ginster, an welchem solche Wüstungen reich sind, zu Futter zerschneiden sollen.

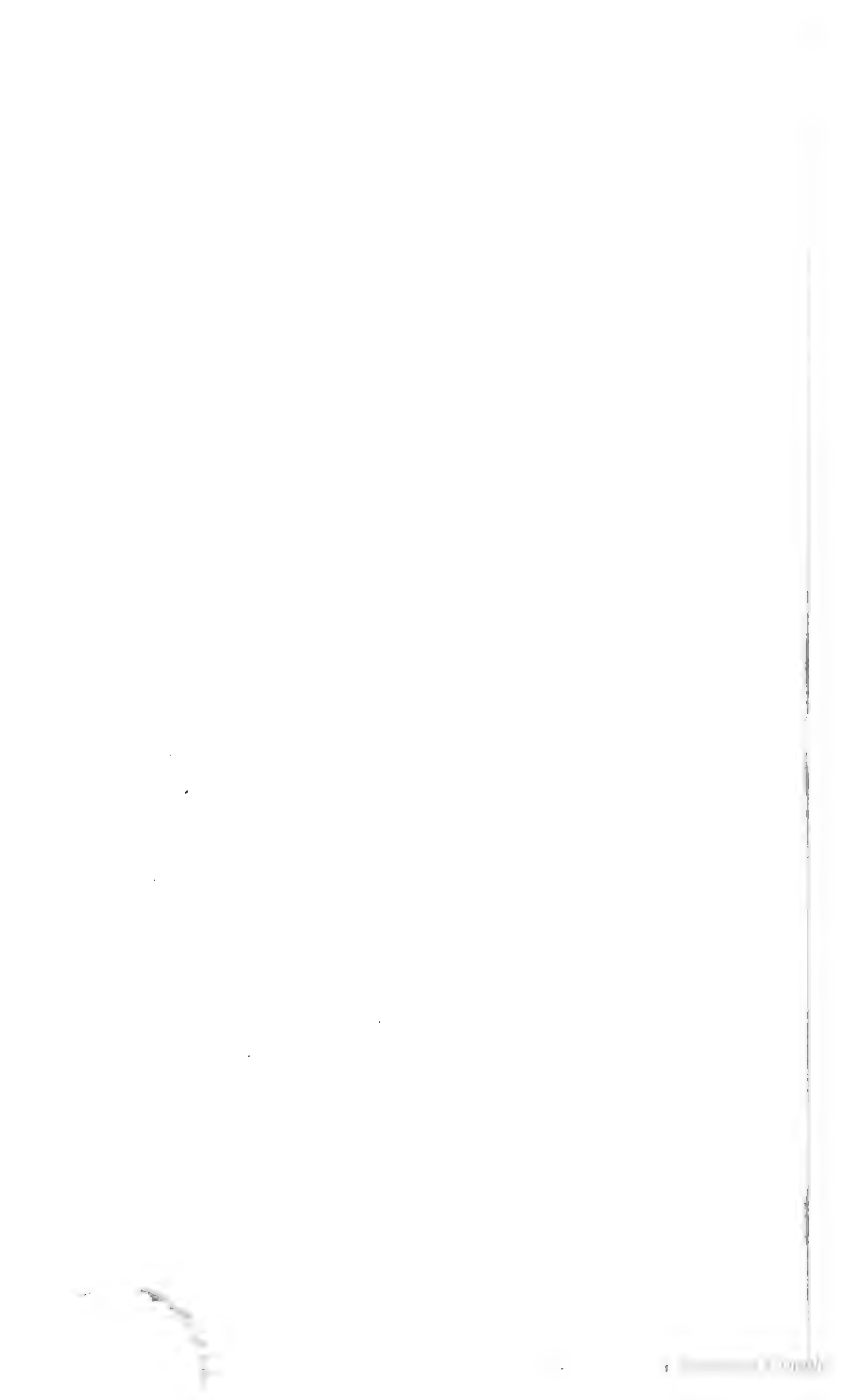
Endlich tragen aber auch die Hecken und Gräben, womit hauptsächlich in den Weidedistricten allenthalben Felder, Wiesen und Weiden umzogen sind, wesentlich zur Verschwendung an Land bei. Bei größeren Schlägen werden dieselben ein großes Areal nicht wegnehmen, es wächst dieses aber in hohem Grade, je kleiner die Parcellen werden, seien dieses nun 20, 15, 10 oder 5 Acker und weniger. Den Verlust an productivem Lande, welcher hieraus erwächst, in Zahlen zu bringen, wird schwer sein, ich möchte aber glauben, daß die Hecken und

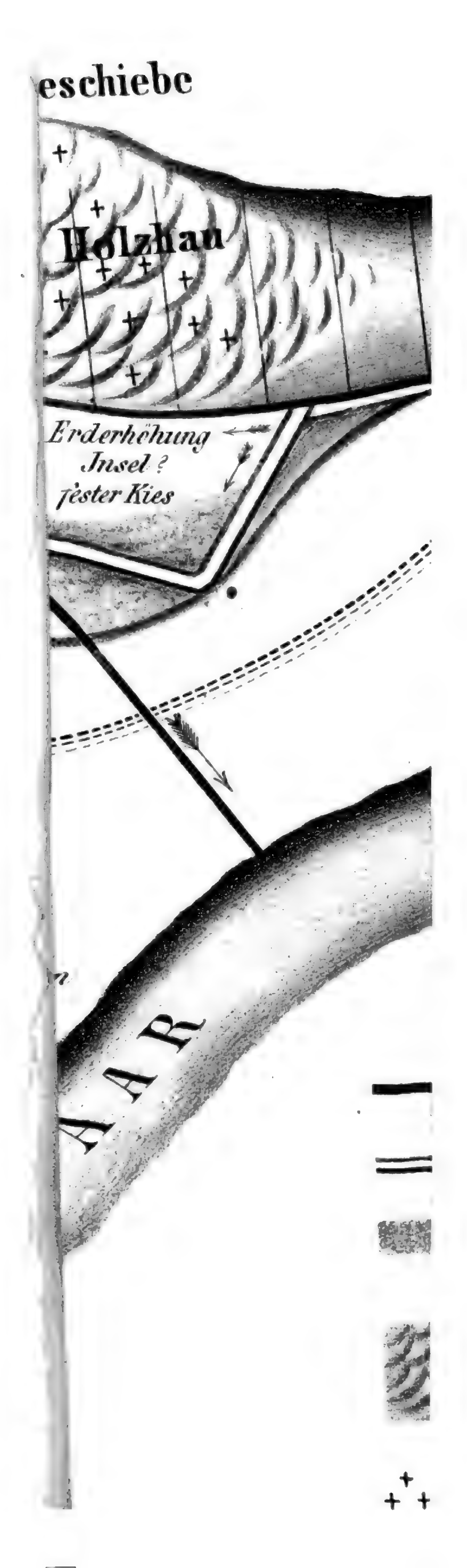
Gräben 3 bis 4 pCt. der Fläche wegnehmen, nicht viel weniger als das uncultivirte Land, und zwar von dem besten, wie von dem mittleren.

Dieser Verlust stellt aber nicht den einzigen Nachtheil derselben dar; es sind die Unterhaltungskosten in wesentlichen Anschlag zu bringen, da man die Hecken zu ersetzen, zweimal im Jahre zu beschneiden hat, sie hindern den freien Luftzug, erschweren die Bestellung wesentlich, es muß sich Ungeziefer in solchen ansammeln. Dem steht nur der Nutzen des Abhaltens von Winden, der mir aber in England namentlich sehr problematisch zu sein scheint, das Festhalten von Feuchtigkeit, deren man dort nicht bedarf, und des Weidens der Thiere ohne Hirten entgegen, welche allerdings zwischen den Hecken einen Schutz finden gegen rauhe Winde. Ein sehr tüchtiger Pächter in Norfolk hatte die Hecken beseitigt, wollte einen Vortheil von solchen nicht anerkennen; dieselben auf unsere Verhältnisse zu verpflanzen, läge natürlich keine Veranlassung vor, da zu den erwähnten Nachtheilen der weitere des Anhäufens von Schnee-Massen im Winter sich gesellen würde.

In dem Gesagten liegen, wie ich glaube, genügende Gründe zur Rechtfertigung der aufgestellten Behauptung, daß die Gesammt-Production in England geringer sei, als in Deutschland; würden diese Hindernisse beseitigt, so würde England seinen Bedarf an Lebensmitteln wahrscheinlich zu decken vermögen; daß dieses bald erreicht werde haben wir keinen Anlaß zu wünschen.

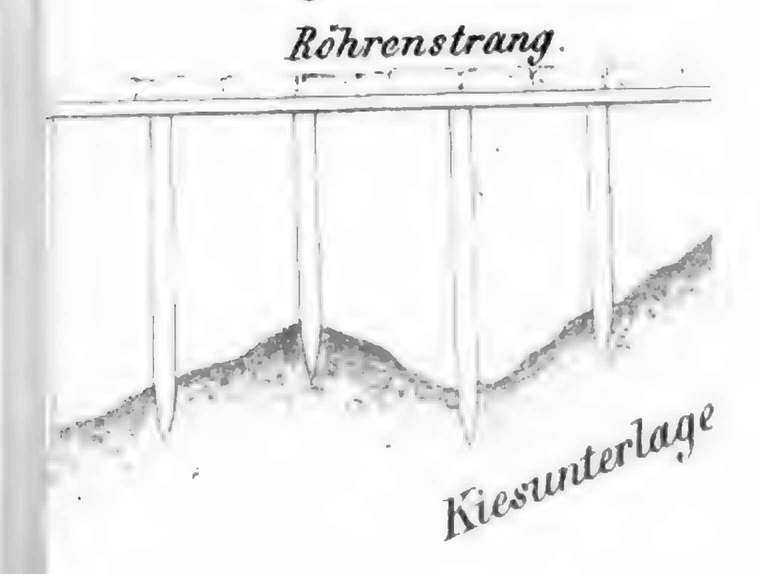





eschiebe
Holzhau
Erderhöhung
Jnsel ?
fester Kies
AAR

ſe.

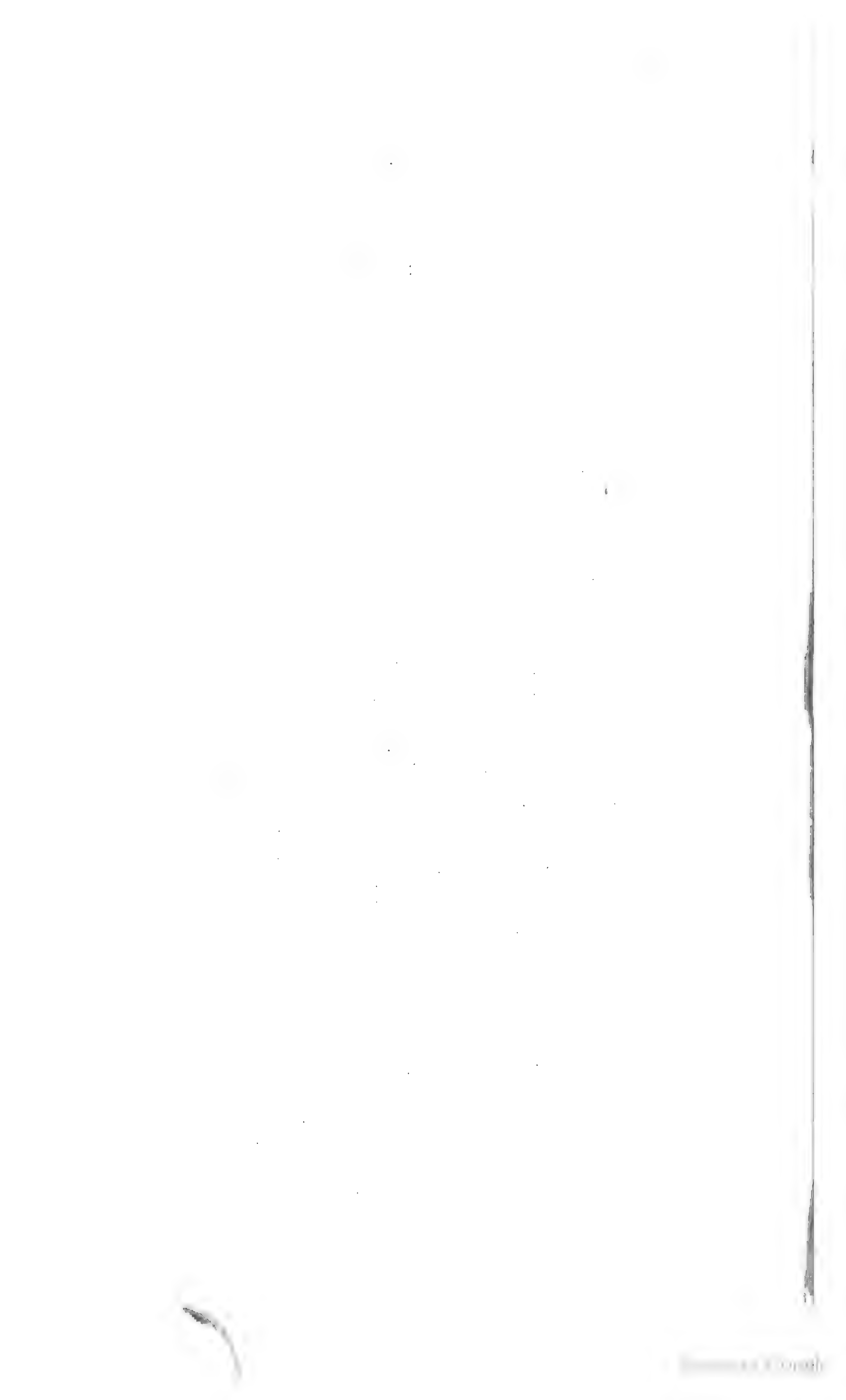
Längendurchschnitt.



S

gege

den Lage
e Auffül,
Endpfosten



Concentrirtes Restitutions-Fluide

bereitet seit längerer Zeit die unterzeichnete Fabrik in ganz vorzüglicher Qualität nach einer **alten englischen** Original-Vorschrift, und empfiehlt dessen Gebrauch bei **Lahmheit der Pferde und Rinder,** vorzüglich **Zugochsen,** welche in Lauf und Zug ihre Ursache fand. Es schützt vor dem **Steifwerden** und beseitigt dasselbe. Heilt in überraschend schneller Weise **Sehnenentzündungen, Schulter-, Hüft-** und **Kreuzlähme, Knie-** und **Fessellähme** und darf mit Recht als das bis jetzt am vorzüglichsten wirkende Mittel gegen frisch **entstandene Gallen** gepriesen werden.

Für die anerkannte Güte unseres Fabrikats bürgen die hierunter theilweis folgenden Bescheinigungen bedeutender Pferdezüchter, Reiter, Sachverständiger u. s. w.

Ein in neuerer Zeit vielfach angepriesenes **ähnliches** Mittel, unterscheidet sich von dem unsrigen dadurch, daß es einerseits ausländisches Fabrikat, andererseits fast **doppelt so theuer** ist und sich, nach Wortlaut der dazu gegebenen Anweisung, mehr für den Gebrauch bei edlen Pferden eignet; dagegen **unser Fluide** von gleich kräftiger Wirkung sich zeigt bei **allen** Raçen, der edelsten wie der gemeinsten in allen Altersstufen. In Folge dieser gewiß nicht unbedeutenden Vorzüge hat sich dieses Mittel bereits einen umfassenden festen Ruf erworben, der nicht durch Mystification u. dgl. beschafft wurde, und wird

dasselbe (von uns selbst fabricirt) um eben Jedem dessen Gebrauch zu ermöglichen, zu Preisen verabfolgt, die von vornherein jeder Concurrenz frei die Stirn bieten können und dem vaterländischen Fabrikat für lange Zeiten einen dauernden Gebrauch sichern werden.

Wir lassen nicht bloß 1/1 und 1/2 Kisten ab, sondern sind gern bereit, wie wir bisher stets gethan, auch einzelne Flaschen zu verabfolgen, und zwar berechnen wir:

die 1/1 Kiste zu 12 Flaschen mit 6 Thlr.,
„ 1/2 „ „ 6 „ „ 3 Thlr.,
die einzelne Flasche mit 20 Sgr.

inclusive Verpackung, welche Beträge wir, zur Vereinfachung des Geschäfts, ergebenst bitten, mit der Bestellung gütigst übersenden, oder deren Nachnahme gestatten zu wollen.

Jede Flasche ist mit unserem Firmasiegel geschlossen, mit unserem Fabriketiquette, so wie mit vollkommen ausreichender Gebrauchsunterweisung versehen.

Aufträge bitten wir nicht an unser Geschäft in Berlin, sondern direct an unsere Fabrik in Wriezen a. O. zu senden.

Umgehende pünktlichste Effectuirung der geehrten Aufträge hiermit versichernd, empfehlen sich

Hochachtungsvoll

Engel & v. Schaper,
approb. Apotheker I. Classe und technische Chemiker
in Wriezen a. O.

Atteste.

Herren Engel & v. Schaper hier.

Das von Ihnen bezogene „Restitutions-Fluide" habe ich in meiner Praxis mehrfach anzuwenden Gelegenheit gefunden. Der Erfolg ist ein **vorzüglicher** zu nennen, namentlich bei Pferden und zwar gegen Rheumatismus überhaupt, wie gegen rheumatische Buglähme, Hüftlähme und Verstauchungen aller Fußgelenke. **Ganz besonders aber bewährt sich seine Anwendung gegen sogenanntes Angegriffensein** der Beine nach starkem, übermäßigem Gebrauch der Thiere.

Dies bescheinige ich Ihnen hiermit wahrheitsgetreu und zwar in der Hoffnung, dadurch dem obigen Heilmittel ein größeres Feld der Verwendung zum Besten der Thiere und deren Besitzer zu eröffnen.

Wriezen a. O., den 22. November 1860.

Bretsch,
Thierarzt I. Classe und akademischer Lehrer.

Aus der Fabrik der Herren Engel & v. Schaper in Wriezen a. O. bezog ich das concentrirte Restitutions-Fluide

und wandte dasselbe nach der mitgegebenen Vorschrift bei Pferden bei Brustlähme, wo Haarseile und Fontanelle nicht gewirkt hatten, bei Steifigkeit und bei Fesselgelenkslähme mit günstigem Erfolge an, weshalb ich dieses Mittel jedem Pferdebesitzer und meinen Herrn Collegen dringend empfehle.

Freienwalde a. O., den 5. Dezember 1860.

G. H. Kaumann,
Königl. Kreis-Thierarzt und qualif. Departements-Thierarzt.

In Folge Ihres Schreibens vom 9. October habe ich den Ober-Roßarzt Dr. Knauert mit der Untersuchung und Anwendung des von Ihnen eingesandten sogenannten Restitutions-Fluide beauftragt. Derselbe hat ein Attest über die Wirkung desselben gegenwärtig vorgelegt, welches ich Ihnen zur weiteren Benutzung in der Anlage ergebenst übersende.

Berlin, den 6. Dezember 1860.

v. Willisen,
General-Lieutenant und Ober-Stallmeister.

An die Herren Engel & v. Schaper hierselbst.

Das von den Herren Engel & v. Schaper unter dem Namen Restitutions-Fluide debitirte Mittel hat Unterzeichneter Gelegenheit gehabt, in den Königl. Ober-Marställen, den Prinzlichen wie mehreren Privatställen anzuwenden und zu prüfen, und die Ueberzeugung gewonnen, daß dasselbe rheumatische Lahmheiten, Entzündungen und Anschwellungen der Sehnen, frisch entstandene Geschwülste, wie Geschirr- und Satteldrücke und den Verschlag der Hufe in einer mit der Höhe genannter Uebel im Einklang stehenden, nicht langen Zeit beseitigt.

Solches attestire ich der Wahrheit gemäß durch eigene Schrift, Unterschrift und Insiegel.

Berlin, den 6. Dezember 1860.

(L. S.) Dr. **Knauert,**
Ober-Roßarzt der Königlichen Ober-Marställe
und Apotheker I. Classe.

Die unter dem Namen „concentrirtes Restitutions-Fluide" von den Herren Engel & v. Schaper zu Wriezen a. O. bereitete geistige Flüssigkeit ist von mir bei Pferden gegen akuten und chronischen Rheumatismus, gegen rheumatische Schulter- und Hüftlahmheiten, gegen Sehnen- und Fessellahmheiten von Verstauchungen, gegen Gallen und gegen den Schwund, bei Hunden gegen rheumatische und nervöse Lahmheiten und Lähmungen mit sehr gutem Erfolge angewendet worden, — so daß ich dieses Fluide als ein recht wirksames äußerliches Heilmittel empfehlen kann.

Dies attestire ich hiermit der Wahrheit gemäß.

Berlin, den 19. Dezember 1860.

(L. S.) Dr. **Hertwig,**
Professor an der Königl. Thierarzneischule.

Obiges Restitutions-Fluide habe ich mehrmals mit gutem Erfolge angewendet und in einem speciellen Falle, wo nach sehr scharfer, rascher Arbeit bei einem Pferde die Gallen vom Knie bis zum Fesselgelenk, sowie Piephacken herausgetreten waren, in **zwei Tagen vollständige Heilung** erzielt.

Hohen-Finow, den 30. Januar 1861.

v. Bethmann-Hollweg.

Das aus der Fabrik von Engel & v. Schaper bezogene „Restitutions-Fluide" ist von dem Thierarzt der Escadron in mehreren Fällen mit Ruhm angewendet, namentlich ist ein überraschender Erfolg bei einem Augmentations-Pferde erzielt, welches in Folge Anstrengung bei der Dressur und hinzugetretener Erkältung in **hohem Grade brustlahm** war. Der Zustand war nach vierwöchentlicher Behandlung und der Anwendung scharfer Einreibungen unverändert geblieben. Schon nach 24stündigem Gebrauch des Fluide war eine merkliche Besserung eingetreten, nach **dreitägigem** Gebrauch aber war das Pferd **vollkommen** hergestellt. Zu der Kur ist kaum ½ Flasche des Fluide verbraucht.

Greifenberg i. Pom., den 27. Februar 1861.

(L. S.)

v. Schleinitz,
Rittmeister und Eskadron-Chef im Neumärk. Dragoner-Regiment No. 3.

Schmiedeberg, den 7. Mai 1861.

Den Herren Engel & v. Schaper theile ich hierdurch mit, daß ich das von Ihnen entnommene „Restitutions-Fluide" bei einem meiner Pferde mit sehr gutem Erfolg angewendet habe. Nach **dreitägiger** Waschung wurde die Fesselgelenkslähme, woran drei Wochen ohne Erfolg kurirt worden war, **vollständig** beseitigt, so daß das Pferd einen langen beschwerlichen Marsch ohne den geringsten Nachtheil unternehmen konnte.

v. Treskow,
Premier-Lieutenant im Magdeburg. Drag.-Regt. No. 6.

Cöln, den 25. Juni 1861.

Herren Engel & v. Schaper zu Wriezen a. O.

Das von Ihnen bezogene „Restitutions-Fluide" habe ich bei meinem Pferde mit ganz vorzüglichem Erfolg angewendet. Mein Pferd war in Folge mehrerer Rennen in den Beugesehnen der Vorderbeine so angegriffen, daß es zum Oeftern im Schritt einknickte. Schon nach zweitägigem Gebrauch des Fluide war eine merkliche Stärkung eingetreten, und nachdem ich die Waschungen fortgesetzt, ist keine Spur von Angegriffensein vorhanden. Indem ich meinen Dank für Uebersendung des Mittels nachträglich ausspreche, zeichnet sich

Hochachtungsvoll

v. Henning,

Hauptmann u. Compagnie-Chef im Ostpreuß. Füsilier-Regt. No. 33.

Das von den Herren Engel & v. Schaper bezogene Restitutions-Fluide habe ich in meiner Escadron zu öftern Malen mit gutem Erfolge anwenden lassen, namentlich habe ich **überraschende Wirkung** gesehen bei meinem Pferde mit Sehnenanschwellung, welches schon eine Zeit lang mit andern Mitteln behandelt war, hierdurch aber **nach drei Tagen** hergestellt wurde, daß es zum Dienst gebraucht werden konnte.

Halberstadt, den 29. Juni 1861.

v. Madai,

Rittmeister u. Eskadron-Chef im Magdeb. Kürassier-Regt. No. 7.

Nachdem ich mehrfach das aus der Fabrik von Engel & v. Schaper zu Wriezen a. O. bezogene Restitutions-Fluide bei entsprechender Gelegenheit in Anwendung gebracht habe,

hat sich dieses Mittel in **überraschender Weise von sehr guter Wirkung** gezeigt, und zwar bei Pferden mit Brust- oder Buglähme, überhaupt bei Rheumatismus, bei Sehnenanschwellungen, bei Steifigkeit und struppirten Füßen nach starkem Gebrauch der Pferde.

Außerdem bietet dieses Mittel noch den wesentlichen Vortheil vor anderen, äußerlich zur Anwendung zu bringenden Einreibungen, daß durch selbiges in keinerlei Weise **haarlose Stellen oder sonstige Zerstörungen in der Haut** erzeugt werden.

Dies wird hiermit der Wahrheit gemäß bescheinigt.

Calau, den 30. Juni 1861.

Dietrich,
Königl. Kreisthierarzt.

Seit mehreren Monaten habe ich das von den Herren Engel & v. Schaper in Wriezen a. O. bezogene Restitutions-Fluide bei Pferden und **Rindern** in Anwendung gebracht; dasselbe hat die **besten** und **sogar überraschenden Erfolge** bei frisch entstandenen Lähmungen, Verrenkungen, ist aber auch, allerdings mit langsameren Erfolge, bei struppirten Sehnen in Anwendung gebracht. Solches bescheinige

(L. S.)

der Gutsbesitzer **v. Pusch-Schugsten,**
in Ostpreußen, den 30. Juni 1861.

Das „Restitutions-Fluide" von den Herren Engel & v. Schaper in **Wriezen a. O.** ist bei dem Thüring. Ulanen-Regiment № 6 vielfach angewendet worden, und hat sich in den meisten Fällen ein **sehr günstiger Erfolg** gezeigt.

Auf den Wunsch der Herren Fabrikanten wird dies hiermit bescheinigt.

Mühlhausen, den 4. Juli 1861.

(L. S.)

Der Commandeur des Thüring. Ulanen-Regiments No. 6.

v. d. Goltz.
Oberstlieutenant.

Die unter dem Namen „concentrirtes Restitutions-Fluide" von den Herren Engel & v. Schaper zu Wriezen a. O. bereitete Flüssigkeit, hat Unterzeichneter in mehreren Fällen bei Lähmungen der Pferde mit vorzüglichem Erfolge angewendet. Namentlich sind die Gallen vom Knie bis zum Fesselgelenk nach **dreitägiger** Waschung **vollständig** beseitigt und ist außerdem gegen rheumatische Bug- und Hüftlähme und Verrenkungen mit sehr gutem Erfolge angewendet worden.

Dies bescheinige ich der Wahrheit gemäß und wünsche obigem Heilmittel eine größere Verbreitung zum Nutzen der Thiere und deren Besitzer.

Carlshoff bei Culmsee, den 12. Juli 1861.

v. Hippel.

Den Herren Engel & v. Schaper bescheinige ich hierdurch, daß das von denselben fabricirte Restitutions-Fluide hierselbst bei Sehnen-Anschwellungen von Pferden, bei erschlafften Sehnen und Steifheit der Glieder, sowie bei erlittenen Contusionen beim **Rindvieh** mit bestem Erfolge angewandt worden ist.

Trampe, den 15 Julius 1861.

Graf von der Schulenburg,
Hofmarschall a. D.

Attest.

Den Herren Engel & v. Schaper, Apotheker I. Klasse und Chemiker in Wriezen a. O., bescheinige ich hiermit sehr gern der Wahrheit gemäß, daß ich durch Anwendung des von den genannten Herren bezogenen „Restitutions-Fluide" bei Pferden, sowohl rheumatische Lahmheit, als auch solche, welche durch Verletzung resp. Ausdehnung der Sehnen im Fesselgelenk entstanden war, **sehr schnell und vollkommen** beseitigt habe. Ebenso vorzüglich bewährt sich das genannte Mittel bei Pferden, deren Vorderfüße durch Anstrengung und zu rasches Fahren gelitten hatten, und die unsicher gingen und stolperten, bei diesen natürlich erst nach mehrwöchentlichem, regelmäßigem Gebrauch.

Das Restitutions-Fluide hat in Folge dieser vortrefflichen Eigenschaften, wie auch **seiner großen Billigkeit wegen,** im Vergleich mit andern von manchen Thierärzten verordneten Einreibungen, sich bereits im hiesigen Kreise **große Anerkennung** erworben, wie mir dies wiederholt von Herren ausgesprochen worden ist, welche auf meine mündliche Empfehlung hin, dasselbe angewandt haben. Es kann daher mit vollem Recht jedem Pferdebesitzer bestens empfohlen werden.

Liebthal bei Crossen a. O., den 22. Juli 1861.

(L. S.) **Freiherr v. Blomberg**
auf Liebthal.

Das von Herren Engel & v. Schaper bereitete Restitutions-Fluide habe ich gegen Entzündungen und Anschwellungen der Sehnen, gegen kalte Geschwülste und zur Wiederherstellung angegriffener Beine mit dem besten Erfolge angewendet.

C. D. Eschmar, den 22. Juli 1861.

Schimmelfennig v. d. Oye,
Hauptmann u. Batterie-Chef in der Rhein. Artillerie-Brigade No. 8.

Auf Verlangen bezeuge ich hierdurch, daß das Restitutions-Fluide von den Herren Engel & v. Schaper zu Wriezen a. O. sich bei einem total struppirten Pferde auf's **Vortheilhafteste** bewährt hat.

Dammeretz (Großherzogthum Mecklenburg-Schwerin), im Juli 1861.

(L. S.)

Der Rittergutsbesitzer, Kammerherr
Fr. v. Laffert.

Auf Grund der von den Escadrons eingeforderten Berichte wird den Herren Engel & v. Schaper in Wriezen a. O. hiermit bescheinigt, daß das von denselben bezogene Restitutions-Fluide in einzelnen Fällen **vorzügliche** Wirkung gethan hat und daher **wirklich** zu empfehlen ist.

Aschersleben, den 2. August 1861.

(L. S.)

v. Besser,
Major und Commandeur des Magdeburgischen Husaren-Regiments Nr. 10.

Ich erlaube mir, Ew. Hochwohlgeboren mitzutheilen, daß ich von den mir am 25. v. Mts. zugesandten beiden Flaschen Fluide bei einer veralteten Kniescheiben-Verrenkung eines Pferdes, welche scharfen Einreibungen nicht weichen wollte, einen **recht günstigen** Erfolg gesehen habe.

Guhrau in Schlesien, den 6. August 1861.

Schmidt,
Thierarzt I. Klasse.

Potsdam, den 27. August 1861.

Das von den Herren Engel & von Schaper unter dem Namen „Restitutions-Fluide“ bereitete Mittel habe ich mit **großem Erfolge** bei meinen Pferden nach scharfen Ritten und Strapazen angewendet. Es ist **vorzüglich** zur Erfrischung der Sehnen und beseitigt in kurzer Zeit die Gallen.

v. Beulwitz,
Lieutenant und Adjutant im 3. Garde-Ulanen-Regiment.

Bei einem dreijährigen Pferde, das zu zeitig gezogen hatte, habe ich gegen **starke Gallen** in den hinteren Kniegelenken und **anhaltendes Lahmgehen** desselben, das aus der Engel & von Schaper'schen Fabrik bezogene Restitutions-Fluide in Anwendung gebracht, und nach vorschriftsmäßigem Gebrauch etwa **einer** Flasche **vollständige Heilung** des Pferdes erlangt, was ich auf Wunsch gern bescheinige.

Kosel, den 30. August 1861.

Graf Matuschka,
Königlicher Kammerherr.

Druck von C. Müller in Neustadt-Ebw.




Mentzel und v. Lengerke's
Landwirthschaftlicher Hülfs- und Schreibkalender

für

1 8 6 2.

Fünfzehnter Jahrgang.

Herausgegeben von

O. Mentzel, Königl. Wirkl. Geh. Kriegs-Rath. und **Dr. Lüdersdorff,** Königl. Landes-Oeconomie-Rath.

Der Kalender erscheint in 2 Theilen und von diesen **der I. Theil** (Schreib- und Notiz-Kalender) in 2 Hauptsorten, nämlich:

einfache, für jeden Tag ½ Seite weißes Papier,
durchschossene, für jeden Tag 1 ganze Seite weißes Papier.

Diese beiden Hauptsorten werden wieder verschieden in **Leder** und in **Leinwand** in **Brieftaschenformat** gebunden, zum Verschließen mit **Klappen** (nicht zu verwechseln mit Taschen) **zum Einstecken,** oder mit **Oesen** zum Durchstecken eines Bleistifts versehen und haben auf der **innern Seite jedes Deckels** eine **Tasche** zur Aufbewahrung loser Papiere, welche entweder aus **Papier** oder aus **englischer Leinwand** gefertigt ist, daß im Ganzen **acht verschiedene Sorten** zu **acht verschiedenen Preisen** existiren, (siehe unten das Verzeichniß) von denen **jede Sorte,** je nach Wunsch, entweder mit **Klappen** oder **Oesen, ohne Preiserhöhung** gegeben wird. — **II. Theil** broschirt.

Wie bei allen früheren Jahrgängen dieses Kalenders, dessen Erfolg (jetzt 27,000 Exemplare) besser wie alle Anpreisung für seinen Werth spricht, ist auch für diesen neuen Jahrgang von Seiten der Redaction wie des Verlegers alle Sorge getragen worden, sowohl den ersten Theil in seiner praktischen Brauchbarkeit zu vervollkommnen, (so wird z. B. unter andern der I. Theil eine sehr gute genaue und specielle **Eisenbahnkarte** von Europa in 4mal so großem Format, wie der Kalender selbst, erhalten), wie den II. Theil durch interessanten Inhalt auszuzeichnen, wozu die Herren Fleck, Hellriegel, v. Schlicht, Settegast, J. Pintus u. A. Beiträge liefern werden.

Zu jedem Kalender wird **ein guter Bleistift** gegeben.

Alle Buchhandlungen des **In- und Auslandes** nehmen Bestellungen an und **liefern nach** Erscheinen zu den **angegebenen** Preisen.

Verzeichniß und Preisangabe der Sorten von Mentzel und v. Lengerk'es Landwirthschaftlichem Kalender 1862.

Ausg. **A** in Cal. geb.*) mit Papiertaschen 22 Sgr. 6 Pf. — Ausg. **B** in Cal. geb.*) mit Leinwandtaschen 25 Sgr. — Ausg. **C** in Cal. geb. und durchschossen**) mit Papiertaschen 27 Sgr. 6 Pf. — Ausg. **D** in Cal. geb. und durchschossen**) mit Leinwandtaschen 1 Thlr. — Ausg. **E** in Leder geb.*) mit Papiertaschen 27 Sgr. 6 Pf. — Ausg. **F** in Leder geb.*) mit Leinwandtaschen 1 Thlr. — Ausg. **G** in Leder geb. und durchschossen**) mit Papiertaschen 1 Thlr. — Ausg. **H** in Leder geb. und durchschossen**) mit Leinwandtaschen 1 Thlr. 2 Sgr. 6 Pf.

Einzelne Theile können nicht abgegeben werden.

*) Für jeden Tag ½ Seite weißes Papier. **) Für jeden Tag 1 ganze Seite weißes Papier.

Gustav Bosselmann.



Berlin, Druck von Gebr. Unger, Königl. Hofbuchdrucker.




Annalen der Landwirthschaft

in den

Königlich Preußischen Staaten.

Herausgegeben vom

Präsidium des Königl. Landes-Oeconomie-Collegiums

und redigirt

von dem General-Sekretair desselben

C. v. Salviati,

Königl. Preuß. Landes-Oeconomie-Rathe.

(Unter Mitwirkung der sämmtlichen landwirthschaftlichen Akademieen der Preußischen Monarchie.)



Neunzehnter Jahrgang. XII.

December.

Berlin.

Gustav Bosselmann.

1861.




Die Abonnenten dieses Monatsblattes erhalten das Wochen-[...]t (wöchentlich eine Nummer 1—1½ Bogen stark) gratis. Die-[...]gen, welchen letzteres noch nicht zugegangen ist, werden ersucht, [...]fehlenden Nummern von den betreffenden Buchhandlungen oder [...]anstalten zu requiriren.

Inhalts-Verzeichniß.

XXIV.

Fernere Erfahrungen über die Bereitung und Verfütterung von Brühhäcksel.

Im diesjährigen Januarhefte unserer Zeitschrift haben wir Mittheilungen über die Bereitung von Brühhäcksel durch Selbsterhitzung und über Fütterung mit demselben veröffentlicht. Seitdem sind uns die nachstehenden Berichte über diese Fütterungsmethode zugekommen, welche wir besonders deshalb mittheilen, weil sie darin übereinstimmen — was in den Berichten aus Proskau ausdrücklich besprochen wird: —

> daß die beabsichtigte Gährung unvollständig bleibt und die Herstellung eines schmackhaften Futters nicht erreicht wird, wenn man dasselbe aus bloßem Strohhäcksel bereitet; daß es zur Erreichung des Zweckes vielmehr der Beimischung von Futtermitteln, die an löslichen Protein-Verbindungen und Kohlenhydraten reicher sind, bedarf, indem diese gleichsam als Fermente wirken.

Bericht des Vorstehers der Versuchsstation zu Insterburg vom 12. März 1861.

Einem Königl. hohen Ministerium für die landwirthschaftlichen Angelegenheiten beehrt sich der ganz gehorsamst Unterzeichnete in Betreff der beabsichtigten Versuche mit selbsterhitztem Viehfutter zu berichten, daß dieselben, obwohl von der Station wiederholt begonnen, leider zu keinem Resultate geführt haben. Auf der hiesigen Königlichen, mit Landwirthschaftsbetrieb versehenen Strafanstalt wurde im vorigen Frühjahre und im Herbste unter gütiger Mitwirkung des Directors der Anstalt, Herrn v. Drygalsky, und unter meiner speciellen Leitung Brühfutter nach der

Schwarz'schen Methode bereitet; das Futter nahm auch einen angenehmen aromatischen Geruch an, wobei jedoch bemerkt werden muß, daß bei der Selbsterhitzung, obwohl große Quantitäten zu den Versuchen verwandt wurden und der Raum, worin die Selbsterhitzung vor sich ging, eine Temperatur von 8—10° R. hatte, doch keine größere Erhitzung als bis zu 50—55° R. erzielt werden konnte; allein die Thiere, welche zu dem Versuche dienen sollten, jedesmal 4 Ochsen, waren nicht dahin zu bringen, das Brühfutter zu verzehren; sie hungerten 3—4 Tage, nahmen sichtlich ab, und die Strafanstaltsverwaltung glaubte es nicht verantworten zu können, wenn der Versuch weiter, vielleicht mit Gefahr für das Leben der Thiere, fortgesetzt würde. Aehnliche Erfahrungen sind, wie mir mitgetheilt wurde, schon öfter gemacht worden, wiewohl andererseits in einzelnen Wirthschaften in unserer Gegend, die jedoch für einen exacten Versuch der Station zu fern liegen, seit mehreren Jahren mit angeblich sehr gutem Erfolge Brühfutter verwandt wird.

Leider gestatteten die Verhältnisse es bei den zunächst gelegenen Gütern, in Georgenburg, Althoff 2c. nicht, dort die Fütterungsversuche zu wiederholen. Das Curatorium der Versuchsstation, so wie der ganz gehorsamst Unterzeichnete geben jedoch die Hoffnung nicht auf, daß es in diesem Jahre noch gelingen wird, anderweitige Arrangements zu treffen, die eine Wiederholung und eine Durchführung der Versuche ermöglichen werden.

Dr. **Pincus.**

Bericht des Administrators Wentz in Poppelsdorf über die mit Hülfe der Selbsterhitzung bewirkte Futterbereitung.*)

In Folge hohen Ministerial-Rescriptes bin ich beauftragt worden, über die Erfolge der hiesigen Futterbereitungsmethode zu berichten, welche sich der Selbsterhitzung bedient.

Die genannte Methode habe ich zunächst auf Veranlassung der Futternoth-Jahre, deren noch dazu mehrere hintereinander gefolgt sind, für hiesigen Rindviehstall in Anwendung genommen, —

*) Obgleich dieser Bericht schon in Nr. 25 des Wochenblattes abgedruckt ist, lassen wir ihn doch der Vollständigkeit wegen hier nochmals folgen. D. R.

bin aber durch die erstjährigen Erfolge in dem Grade befriedigt worden, daß ich die Beibehaltung dieser Methode auch für das Weitere als zweckmäßig, weil für die wirthschaftlichen Erträge günstig einwirkend, erachten mußte.

Das Futter ist für den Winter im Wesentlichen zusammengesetzt aus Runkeln, Roßkastanien, Kaff und Spreu, Stroh und Heu.

Soweit Stroh nicht nach den Hauptmahlzeiten als Nachfutter vorgelegt wird, findet eine geeignete Zerkleinerung aller dieser Materialien statt.

Die Runkeln werden mittelst der Hohenheimer Rübenschneidemaschine scheibenförmig geschnitten, eine für Rindvieh besonders zweckmäßige Form des Schnittes.

Die probeweise für die Rindviehhaltung in Anwendung genommene Bentall'sche Mußmaschine richtet allerdings das Wurzelfutter betreffs des Feinheitsgrades ganz vortrefflich vor, da sie einen förmlichen Brei bereitet, dessen gleichmäßige Vertheilung in der gesammten Futtermasse viel vollständiger bewerkstelligt werden kann, als mittelst der Rübenscheiben.

Die Saftmasse des Bentall'schen Rübenbreies durchdringt außerdem die übrigen Bestandtheile des Gesammtfutters natürlich in viel vollständigerem Maaße, als dies Seitens der Rübenschnitte der Fall sein kann.

Wenn somit die Mußmaschine gegenüber der einfachen Rübenschneidemaschine, namentlich behufs der Durchmengung eines Gesammtfutters wesentliche Vortheile zu gewähren scheint, so sprechen dennoch gegen deren Anwendung, wenigstens zu Zwecken der Rindviehhaltung, entscheidende Gründe, wie z. B., daß das Doppelte der Arbeitszeit für die Mußmaschine im Vergleiche mit der Schneidemaschine bedurft ist, dann aber ganz besonders die leichtere und stärkere Oxydation der gemußten Masse, welche, wegen der für ihre Bereitung erforderlichen längeren Zeit, in der Regel auch um so länger dem benachtheiligenden Einflusse der Luft ausgesetzt sein wird.

Zum Zerkleinern der Roßkastanien wird theils die oben genannte Mußmaschine, zum Theile aber, und zwar bei zu großem

Härtegrade der Kastanien, die Dreschmaschine angewandt. — Letztere bietet zugleich den Vortheil, die beim Eintrockenen der Kastanien nicht überall vermeidlichen Schimmelbildungen in Folge des heftigen Anprallens und Umschwingens bis auf ein geringstes Maaß zu beseitigen. Die Kastanien werden durch eine jede der beiden genannten Maschinen in ungleichmäßige Stücke gebrochen, welche im Durchschnitte und vorwiegend etwa von Haselnußgröße sind.

Die Oelkuchen (Raps) werden eingeweicht, um dann zum Uebergusse zu dienen.

Das Rauhfutter, welches dem Gemenge beigefügt wird, ist zwar natürlich, sofern es nicht als Kaff 2c. gegeben, fein geschnitten und zwar mittelst der Häckselmaschine von Richmond und Chandler, welche aus ihren ganz vortrefflichen Zackenrahmen das Häcksel außerordentlich weich und nutzbar hervorgehen läßt.

Runkeln, Kastanien und Rauhfutter kommen nun auf einen Haufen, werden gehörig durchmengt, mit Oelkuchenwasser dabei kräftig durchtränkt, daß nur eben unterhalb des Mischhaufens von dem Wasser nichts stehen bleibt, und endlich schichtenweise in Kasten eingefüllt. Diese Kasten sind in einfachster Weise aus Brettern zusammengeschlagen, — und zwar mit Benutzung der gemauerten Wandung der Futterkammer. Nach Ablauf eines Winters werden die wenigen Bretter (das Holz ist hier zu Lande sehr theuer) fortgelegt, um zum Beginne des nächsten Winters wieder mit geringer Mühe zusammengeschlagen zu werden. Somit erwächst also aus den Kasten ein kaum nennenswerther Kostenbetrag für die Futterbereitung. — Ein jeder der Kasten hat eine Höhe von 2 Fuß und eine quadratische Grundfläche von 3½füßiger Seite, — giebt daher einen lichten Raum von 24½ Kubikfuß her.

Die Einfüllung in die Kasten geschieht, wie gesagt, schichtenweise, damit vermittelst Eintretens eine jede Schicht für sich einer besonderen Pressung ausgesetzt und der Zweck der festen Lagerung um so vollständiger erreicht werde.

Hat der Kasten seinen vollen Gehalt an Futtermasse aufgenommen, dann wird eine Schicht trockenen Häckfels oder Kaffs

von mindestens 6 Zoll Höhe darüber gebreitet und genügend angedrückt.

Ein jeder der drei Kasten enthält das Futter für 2 Mahlzeiten, deren 3 über Tages in hiesigem Melkviehstalle gereicht werden. Somit liefern die drei Kasten eine für zwei volle Tage genügende Futtermenge, so daß der Inhalt eines jeden Kastens nicht ganz zwei Tage hindurch der Selbsterhitzung und Gährung ausgesetzt wird. — Diese Eintheilung erschien mir durchführbarer, weil mit geringerem Aufwande an Kastenraum und mit minderer Gefahr des Futterverderbnisses verbunden. — Ich glaube auch nach mehrjähriger Erfahrung mich gut dabei zu befinden. Da nämlich die Füllung eines jeden Kastens nur für 2 Mahlzeiten eines Tages bestimmt ist, so kann der noch übrige Theil desselben Futtertages schon wieder zur Neuauffüllung verwandt werden. Befindet sich dagegen eine volle Tagesration in einem Kasten, so daß Morgens, Mittags und Abends daran gefüttert wird, so wird in der Regel nicht gut anders, als erst am nächsten Morgen mit der neuen Füllung vorgegangen werden können, falls man nicht diese neue Füllung zu lange vorher schon von dem Kasten in lockerer Lagerung liegen und damit ungünstiger Umbildung Spielraum lassen wollte. So auch glaubte ich, einen Zeitraum von etwas unter zwei Tagen für zweckmäßiger erachten zu können, als eine Gährungszeit von drei Tagen.

Nicht nur, daß für eine dreitägige Gährung 4 Kasten, d. h. die größeren Kasten, namentlich aber auch der größere Raum für dieselben erforderlich sind, der letztere aber nicht überall, wie auch hier, in den Futterkammern überreich zu Gebote steht; — sondern es kann gewiß weit leichter bei Festhalten eines hohen Gährungsgrades eine Ungleichheit der verschiedenen Futtertage, weit leichter auch irgend eine fehlerhafte Umbildung der Futtermasse eintreten, als bei zweitägigem Umlaufe. Dieser gewährleistet einen vollkommen genügenden Grad der Durchgährung, — er mindert die Gefahr der Beschädigung eines oder des anderen Kasteninhaltes, — er dürfte endlich aber eine größere Sicherheit bieten, das Futter eines Tages und einer Mahlzeit gleichartig herstellen zu können.

Die angegebenen Kastenräume reichen für 20 Stück Großvieh vollständig aus, so daß also pro Stück Großvieh täglich ein Kastenraum von etwas über 1,8 Kubikfuß zu Gebote steht. Heu und Stroh werden hier allerdings außerdem noch nach den Mahlzeiten roh vorgelegt, so daß da, wo nur gegohrenes Futter gereicht werden soll, immerhin ein größerer Gährungsraum erforderlich wird. Trockenes Rauhfutter zu beliebigem Genusse nach jeder Hauptmahlzeit vorzulegen, erscheint indessen um so angemessener, je künstlicher die Zubereitungsart eines Futters ist, je weiter sich die Eigenthümlichkeit des als Futter Gebotenen von dem Naturgemäßen entfernen. Schon um die Verdauungsorgane durch eine längere Zeitperiode hindurch, wie während eines ganzen Winterverlaufes nicht in allzu einseitige Gewöhnung hineingerathen zu lassen, wird sich die bezeichnete Vorsichtsmaßregel der Darreichung von Rauhfutter nach jedesmaliger Hauptmahlzeit oder wenigstens einmal über Tages — wohl am besten nach der Abendmahlzeit — als durchaus sachgemäß erweisen.

Ein Aufbau von gemauerten, cementirten Gährtrogen ist um so kostspieliger, als auch während des Sommers der für dieselben verwandte Kammerraum verloren bleibt, also die Futterkammer von vorn herein um so viel geräumiger angelegt werden müßte.

Wo freilich die höchsten Gährungsgrade in Anwendung kommen sollen, da mag die Sicherung eines gleichmäßigen Gelingens auf gemauerte Behälter zurückweisen. — Auch hierin also würde ein neuer Grund erkennbar sein, welcher für den von mir angewandten zweitägigen Umtrieb spräche.

Wie es gelungen, mit der beschriebenen Futterbearbeitungsform in den futterarmen Jahren eine vergleichsweise höhere Futternutzung zu erreichen, d. h. mit der kurz zugemessenen Futtermenge den Viehstand durchzubringen, so erhält sich auch jetzt noch das Vieh fortdauernd — bei gleicher Vorrichtung seines Futters — gut am Leibe, und ist die Milchergiebigkeit eine sehr zufriedenstellende. Das Vieh frißt das ihm so in stets gleicher Weise fort und fort Gereichte mit demselben regen Appetite. Namentlich für Vieh, welches wie das hiesige Melkvieh ununterbrochen im Stalle angebunden steht und einer kräftigen Bewegung ermangelt,

mag eine Futterzubereitung, welche wie die in Frage stehende, nicht zu weit gehende Umbildungen veranlaßt, doch eben dem Verdauungsprocesse in die Hand arbeitet, immerhin die sachgemäßere sein, wogegen für Vieh, welches kräftige Bewegung in frischer Luft der Regel nach genießt, oder gar solches, welches zur Arbeit verwandt wird, unzweifelhaft auch eine kräftigere Verdauung zu üben vermag, ja das Zugvieh einer solchen selbst bedarf, um bei straffer Muskelfaser erhalten zu bleiben. — Mag daher die Gährungsmethode für Melkvieh sehr anwendbar sein, so möchte doch in Frage stehen, ob dieselbe nicht bei Zugvieh oder bei Vieh, welches den ganzen Sommer hindurch sich auf Weiden befindet, eben so zu vermeiden wäre.

Für Zeiten der Futternoth, also ausnahmsweise, würde natürlich auch den letztbezeichneten Vieharten das Futter nicht unzweckmäßig mittelst der Gährungsmethode vorzurichten sein.

Bericht des Geheimen Regierungs-Raths Dr. Heinrich zu Proskau.

Ew. Excellenz habe ich die Ehre in Erledigung des nachstehend allegirten Rescripts die Berichte des Versuchs-Dirigenten Dr. Stengel, so wie des Professors Krocker über die mit selbsterhitztem Viehfutter hier angestellten und nunmehr beendeten Versuche gehorsamst zu überreichen, und dabei zu bemerken, daß der in Rede stehende Versuch erst im Frühjahre, bei dem Eintritte milderer Witterung, in Angriff genommen werden konnte, weil während der strengen Winterkälte in dem an sich etwas kühlen Stallgebäude des Versuchsfeldes kein geeigneter Raum sich darbot, in welchem die Selbsterhitzung des Futters hätte eingeleitet werden können. Professor Krocker hat geglaubt, mit dem Versuche mehrere, zum Theil zeitraubende analytische Arbeiten verbinden zu sollen, die nicht ohne Interesse sein dürften. Es scheint, daß nach den hier durchgeführten Versuchen der Nutzen der Selbsterhitzung des Futters, nicht sowohl in dadurch hervorgerufenen chemischen Veränderungen der Futterstoffe seinen Grund habe, als vielmehr

darin, daß das vermöge seiner Härte wenig assimilirbare Stroh durch diese Procedur in einen für die Verdauung günstigeren physikalischen Zustand übergeführt wird.

Bei Futterungen im Großen möchte es zu empfehlen sein, damit schon bei Eintritt der Winterfutterung zu beginnen, um die Thiere daran zu gewöhnen; denn hier wurde die unzweideutige Beobachtung gemacht, daß die Thiere, welche sich allerdings einer opulenten Winterfutterung erfreut hatten, nur ungern an die starke Häckselfutterung gingen, und während derselben nicht unwesentliche Verluste an ihrem lebenden Gewichte zeigten. Es möchte die ganze Maßregel daher auch mehr geeignet sein, einen Viehstand mit möglichst geringem Futteraufwande durchzubringen, als durch denselben reiche Futtermittel zu verwerthen. Im letzteren Falle spielt der Häcksel überhaupt eine sehr unbedeutende Rolle, und dürfte auch selbst im erhitzten Zustande nur eine solche übernehmen können. Die Verwerthung reicher Futtermittel durch die Viehhaltung scheint mir aber bei der neueren Viehzucht obenan zu stehen.

Brühhäcksel-Bereitung und Futterung.

Berichterstatter: Dr. Stengel in Proskau.

Behufs Herstellung des Brühhäcksels wurde nach der Methode des Herrn Oeconomie-Rath Schwarz auf Jordanowo in der Art verfahren, daß Stroh (Roggenstroh) in Häcksel von ungefähr 1 Zoll Länge geschnitten — in einem hölzernen Gefäße mit so viel Wasser zusammengebracht wurde, daß die Masse mit den Händen gehörig durchgemengt, sich überall stark durchfeuchtet zeigte, ohne daß Wasser bei Herausnahme der Masse aus dem Gefäße abträufelte. Auf 1 Scheffel Häcksel von 9 Pfd. Gewicht kamen 6 Quart Brunnenwasser zur Verwendung und wurden im Ganzen so 9 Scheffel Häcksel = 81 Pfd. mit 54 Quart Wasser durchfeuchtet. Diese Masse wurde nunmehr in einem hölzernen Kasten, dessen vordere Seite nur durch einen Schieber verschlossen war, gleichmäßig eingebracht und mäßig festgetreten. Der Schieber wurde hierauf entfernt und konnte so die Luft überall frei hinzutreten. Diese so eingestampfte Masse zeigte eine Temperatur von + 12 Gr. R., während die den Kasten umgebende Luftwärme + 14 Gr. R. be-

trug. Nach 9 Stunden ließ sich durch den eingesenkten Thermometer eine Erwärmung der Masse wahrnehmen. Diese stieg innerhalb 24 Stunden auf 29½ Grade, erreichte nach 36 Stunden eine Temperatur von 34, in einzelnen Fällen 36 Gr. R., und zeigte jetzt die Masse eine dunkelgelbe Färbung, roch säuerlich und fühlte sich klebrig an.

Bei näherer Untersuchung ergab es sich, daß die klebrige Beschaffenheit von gelöstem Dextrin herrührte.

Ließ man die Masse so noch länger als 36—38 Stunden stehen, so trat eine weitere Temperatur-Erhöhung nicht ein; die eingetretene Gährung schien unterbrochen und schon nach 45 bis 48 Stunden zeigten sich Fäulniß-Processe, die sich durch Veränderung des angenehmen säuerlichen Geruches der Masse in einen stark ammoniakalischen, auffallend bemerkbar machten. — Diese letzteren Erscheinungen wurden hier während 10 Tagen, in denen täglich Brühhäcksel nach obiger Methode bereitet wurde, jedesmal beobachtet, wenn die Masse länger als 40 Stunden stehen blieb, — es wurde so der Brühhäcksel vollkommen unbrauchbar. Kam die Masse nach 36 Stunden in der oben geschilderten Beschaffenheit zur Verfütterung, so gingen die Kühe, denen man den Häcksel vorlegte, nur mit Widerstreben daran und fraßen den Brühhäcksel nicht besser, als wenn man ihnen Roggenstroh-Häcksel, mit Wasser angefeuchtet, verabreichte. Zur Aufnahme von größeren Massen dieses reinen Brühhäcksels verstanden sich die Thiere nur dann, wenn wirklicher Hunger sie dazu zwang. Mit Oelkuchenbrühe durchmischt, fraßen dieselben indessen diesen Brühhäcksel sehr bald gut und ohne jede nachtheilige Folge. Es ließ sich nun nicht verkennen, daß bei der Bereitung des Brühhäcksels in oben geschilderter Art eine gute vollkommene Vergährung nicht erreicht war, und ist der Grund hierzu mit Sicherheit wohl darin zu suchen, daß lösliche Proteinstoffe und Kohlenhydrate, welche die Gährung allein einzuleiten und anzuregen im Stande sind, im reinen Stroh in zu geringer Menge vorhanden sind, als daß sie eine starke volle Gährung bewirken konnten. Es wurde daher ein weiterer Versuch der Brühhäckselbereitung in der Art eingeleitet, daß ein an löslichen Proteinverbindungen und Kohlenhydraten reiches Futtermittel, gleichsam als Gährungs-Erreger hinzugesetzt wurde.

Es geschah dieses in der Art, daß während des Einstampfens des bereits mit Wasser durchgefeuchteten Häckfels in den Brühkasten über je eine ca. 10 Zoll starke Häckselschicht eine Quantität gepulverter Oelkuchen gestreut wurde, worauf dann abermals eine Schicht Häcksel und wechselweise gepulverte Oelkuchen folgten. Schon nach 6 Stunden fing die Masse an in Gährung zu treten, was sich aus der durch das Thermometer nachgewiesenen Temperatur-Zunahme deutlich erkennen ließ. Nach 17 Stunden war die Temperatur des bei 10 Graden R. eingestampften Häcksels auf 34 Gr. R. gestiegen und eine kräftige Gährung, die sich durch einen angenehmen, stark weinsäuerlichen Geruch erkennen ließ, war gar nicht zu verkennen. Nach 36 Stunden hatte sich die Temperatur in der Masse auf 53 Gr. erhöht, und wurde über diesen Wärmegrad hinaus ein weiteres Steigen des Thermometers nicht beobachtet, wohl aber trat nach ca. 40 Stunden faulige Gährung ein.

Wurde, sobald nach 36 Stunden eine Temperatur von 53 Gr. erreicht war, die noch gesunde Futtermasse aus dem Brühkasten geschafft, so zeigte sich die Masse vollständig gleichartig dunkel gefärbt, hatte einen sehr angenehmen säuerlichen Geruch und wurde von den Thieren ohne Widerstreben gern gefressen. Auch diese Brühhäckselfütterung wurde hier während 10 Tagen fortgesetzt, ohne daß irgend welche nachtheilige Folgen eintraten.

Wenngleich nun die im beiliegenden Berichte des Professor Dr. Krocker niedergelegten chemischen Forschungen über Brühhäcksel und Stickstoffgehalt von Stroharten, einen günstigen Erfolg von Brühhäckselfütterung nicht erwarten lassen, ja nach Krockers Untersuchungen das Stroh bei der Bereitung zu Brühhäcksel an nährenden Stoffen der Quantität nach sogar verliert, so ist doch wohl für den Nähreffect, wie Krocker in seinem Berichte auch hervorhebt, von besonderer Bedeutung: daß durch die Brühhäckselbereitung eine physikalische Veränderung des Strohs herbeigeführt wird, die es für die Darmsäfte leichter durchdringbar macht und somit eine leichtere Verdaulichkeit herbeiführt. Nimmt man hierzu noch die Vortheile, die darin liegen, daß namentlich während des Winters in kalter Jahreszeit dem Vieh ein warmes Futter verabreicht wird, so scheinen die Vortheile der Brühhäckselbereitung klar

in die Augen springend. Immer aber wird man gut thun, Brühehäcksel nicht aus reinem Stroh, sondern in der Mischung mit anren, an Proteinstoffen und Kohlenhydraten reichen Verbindungen, wie Oelkuchen, Wurzelfrüchten ꝛc. zu bereiten. Es sind diese Stoffe namentlich als Mittel zum Zwecke zu betrachten; sie bereichern in diesem Falle das Gesammtfutter nicht nur um ihren eigenen Nährwerth, sondern sie dienen dazu, das Stroh besser verwerthen zu helfen, da sie eine vollständige Durchgährung desselben bei der Brühhäcksel-Bereitung ermöglichen und so die physikalische Beschaffenheit des Strohs vortheilhaft verändern.

Chemische Untersuchung des Brühhäcksels und Stickstoff-Bestimmung von Stroharten.

Berichterstatter: Prof. Dr. Krocker in Proskau.

Um über die Veränderungen, welche das Stroh bei Selbsterhitzung in seiner Zusammensetzung erleidet, näheren Aufschluß zu erhalten, wurde, außer dem nach Vorschrift des Herrn Oeconomie-Rath Schwarz bereiteten Brühhäcksel, auch zugleich das zu Häcksel geschnittene Roggenstroh, von meinem Assistenten Herrn Schneider, einer chemischen Untersuchung unterworfen.

Die nach sehr sorgfältiger Mischung größerer Quantitäten der Untersuchungs-Objecte entnommenen Proben ergaben für 100 Theile:

	im Stroh:	im Brühhäcksel:
Feuchtigkeit	12,766	63,95
Trockensubstanz	87,234	36,05
	100,00	100,00

Die trockene Substanz hiervon enthielt:

Holzfaser	36,283	16,40
And. stickstofffreie Subst.	37,751	14,15
Protein	10,400	4,13
Mineralische Substanz .	2,800	1,37
	87,234	36,05

Um die Differenz in den Bestandtheilen der Trockensubstanz besser beurtheilen zu können, ist in Folgendem die Zusammensetzung des Brühhäcksels mit einem, dem ungebrühten Häcksel gleichen Wassergehalte von 12,766 pCt. berechnet.

	Häcksel von Roggenstroh.	Brühhäcksel.
Feuchtigkeit	12,766 pCt.	12,766 pCt.
Holzfaser	36,283 „	39,730 „
Andere stickstofffreie Substanz.	37,751 „	34,132 „
Protein	10,400 „	10,012 „
Mineralische Substanz . . .	2,800 „	3,360 „
	100,00 pCt.	100,00 pCt.

Es kann nach dem Vergleiche in der Beschaffenheit der Trockensubstanz nicht zweifelhaft sein, daß die chemische Veränderung zunächst nicht oder nur in sehr geringem Grade die Holzfaser betrifft, vielmehr die anderweitigen stickstofffreien Stoffe, welche leichter zersetzbar und unveränderlich sind. Die chemische Veränderung dieser ist es vorzugsweise, auf welche die Quelle jener Temperatur-Erhöhung bei der Selbsterhitzung des Häcksels zunächst zurückgeführt werden muß. Diese stickstofffreie Substanz verminderte sich jedoch nicht allein, sondern, wie zu erwarten war, auch ein Theil der Proteinsubstanz nahm Theil an der Zersetzung. Die Reaction des Brühhäcksels, anfangs schwach sauer, wird nach und nach neutral, endlich alkalisch.

Berechnet man nun nach dem im lufttrockenen Brühhäcksel (bei 12,766 pCt. Wasser) gefundenen Gehalte an Holzfaser diejenige Menge Roggenstroh, welcher ein gleicher Holzfasergehalt entspricht, so wird man, unter der Voraussetzung, daß die Menge der Holzfaser unverändert blieb, wenigstens annähernd übersehen können, wie groß die zersetzte Menge von stickstofffreien und stickstoffhaltigen Substanzen ist, so wie andererseits den Gesammtverlust des Strohes an Trockensubstanz, sobald es zur Selbsterhitzung in vorgeschriebener Weise gebracht wird.

100 Pfd. Brühhäcksel in der Zusammensetzung von:

Feuchtigkeit	12,77
Holzfaser	39,730
Andere stickstofffreie Substanzen .	34,132
Protein	10,012
Mineralstoffe	3,360
	100,00

entsprechen, nach dem Gehalte an Holzfaser zu schließen, mindestens 109,5 Pfd. Roggenstroh der Zusammensetzung:

Feuchtigkeit	14,00
Holzfaser	39,73
Andere stickstofffreie Substanzen .	41,33
Protein	11,38
Mineralsubstanz	3,06
	109,50.

Von 109,5 Pfd. Roggenstroh werden hiernach 7,19 stickstofffreie und 1,37 stickstoffhaltige Stoffe bei der Selbsterhitzung zersetzt.

Wenn diese Zahlen auch nur ein ungefähres Bild geben können, welches je nach Art des Häcksels und seiner Zubereitung Modificationen erfahren muß, so ist der Verlust an Substanz überhaupt nicht zweifelhaft und es schien nun von Interesse, die Menge der in dem ungebrühten und andererseits dem Brühhäcksel enthaltenen löslichen organischen Substanzen zu bestimmen.

Es wurden sowohl die in reinem wie in schwach saurem Wasser (1 pCt. Salzsäure enthaltend) löslichen Stoffe ermittelt. Es ergab sich hierbei Folgendes:

	Roggenstroh.	Brühhäcksel.
In Wasser lösliche organische Stoffe	3,9 pCt.	3,56 pCt.
In saurem Wasser löslich	4,0 „	4,59 „

Aus diesen Resultaten ergiebt sich, daß durch diese Behandlung des Häcksels nicht eine größere Menge direct löslicher Theile vermittelt wird, und da, wie die früheren Zahlen ergeben, das Stroh sogar an nährenden Stoffen der Quantität nach verliert, so ist ein etwaiger günstiger Erfolg bei Fütterung des Häcksels als Brühhäcksel durch die bei Bereitung desselben eintretenden chemischen Veränderungen nicht zu erklären.

Es ist jedoch nicht zu übersehen, daß das Häcksel durch jene Behandlung eine physikalische Veränderung durch die längere Durchfeuchtung mit Wasser erfährt, so daß das durch Benutzung nicht leicht für Feuchtigkeit zugängliche Stroh mit den Darmsäften ungleich leichter und schneller in innige Berührung tritt; — daß ferner Häcksel mit Stärkemehl oder zuckerhaltigen Wurzeln und Knollen gebrüht, sich in einer schwach sauer reagirenden Masse befindet, in welcher Milchsäure rc. aus jenen Kohlenhydraten sich bildend, in nicht unwesentlicher Menge auftritt und hierdurch auch die Holz-

faser in einen leichter assimilirbaren Zustand gebracht werden kann Futterungsversuche, bei welchen die chemische Untersuchung des Holzfasergehaltes der festen Excremente ausgeführt wird, würden hierüber näheren Aufschluß geben.

Der hohe Proteingehalt des Brühhäcksels, so wie des hierzu verwendeten Roggenstrohs der Ernte 1860 gab Veranlassung zu einer Reihe von Stickstoffbestimmungen der Stroharten und einzelner Theile derselben, welche von weiterem Interesse sind und deren Resultate ich hier beifüge.

Während der Proteingehalt der Stroharten von Getreide zwar schwankend, jedoch 2—6 pCt. als selten überschreitend angenommen wird, auch die niedrigen Zahlen meist bei Berechnung des z. B pro Morgen in der Ernte enthaltenen Proteins*) (resp. Stickstoffes). zu Grunde gelegt werden, ergab sich bei Untersuchung des angewendeten Roggenhäcksels der hohe Proteingehalt von 10,4 pCt. (1,66 Stickstoff). Nach den Mittheilungen des landwirthschaftlichen Centralvereins, 11. Heft 1860, S. 93, ergaben die bei der Versuchsanstalt in Saarau im Jahre 1859 ausgeführten Untersuchungen des lufttrockenen Brühhäcksels 9,26 pCt., das hierzu verwendete Stroh 8,94 pCt. Protein; ebenfalls ähnliche und hohe Zahlen.

Es wäre möglich und ist auch leicht der Fall, daß die in dem Häcksel selten fehlenden Bruchstücke der stickstoffreichen Körner die procentische Menge des Stickstoffs erhöhen, obwohl eine solche Beimengung in dem sehr sorgfältig vorbereiteten Untersuchungsmaterial nicht ersichtlich war; andererseits weisen die 1859 in Saarau, so wie die jetzt hier ausgeführten Stickstoffbestimmungen des Häcksels verschiedener Stroharten, in jenem Falle von Gerstenstroh, hier von Roggenstroh, einen gegen die gewöhnlichen Annahmen höheren Stickstoffgehalt nach. Es ist aber auch gewiß, daß, da bei Bereitung des Häcksels im Großen sämmtliche Theile des Strohs: Halm, Blätter, Scheiden und Aehrenspindel in die Masse treten und letztere beide stickstoffreicher sind, nur dann die Stickstoffbestimmungen des Strohes einen Schluß auf den Stickstoffgehalt des

*) 1 Gewicht Stickstoff entspricht: 6,25 Protein. D. Verf.

Häckſels geſtatten, wenn bei der Unterſuchung die ſämmtlichen Theile des Strohes in dem Verhältniſſe, wie ſie das natürliche Wachsthum geboten hat, verwendet werden.

Die Unterſuchungen über die Gewichtsverhältniſſe dieſer einzelnen Theile, ſo wie den Stickſtoffgehalt derſelben bei dem in dem Jahre 1861 geernteten Gerſten- und Roggenſtroh ergaben folgende Reſultate:

A. Von 100 Gerſtenſtroh wog:

			Waſſergehalt.	Stickſtoffgehalt.
a) die Aehrenſpindel	6,46	pCt.	9,52	1,84.
b) Blätter u. Scheiden	46,25	„	13,40	1,72.
c) Halme	47,29	„	13,00	0,82.
	100,00	pCt.		

Für das Geſammtſtroh berechnet ſich bei einem Waſſergehalt von 12,95 pCt. ein Stickſtoffgehalt von 1,302 pCt. = 8,007 Protein.

B. Von 100 Roggenſtroh wog:

			Waſſergehalt.	Stickſtoffgehalt.	
a) die Aehrenſpindel	10,14	pCt.	11,20	0,947	pCt.
b) Blätter und Scheiden	24,45	„	11,60	2,05	„
c) Halme	65,43	„	11,00	0,915	„
	100,00	pCt.			

Für das Geſammtſtroh berechnet man bei einem Waſſergehalte von 12,95 pCt. ein Stickſtoffgehalt von 1,165 pCt. = 7,268 Protein. Wiewohl Abweichungen in dem Stickſtoffgehalte des Geſammtſtrohes der einzelnen Getreidearten auftreten, je nachdem die Wachsthumsbedingungen für Stroh oder Körner vorzugsweiſe günſtig ſind, je nachdem Winter- oder Sommergetreide vorliegt ꝛc., ſo iſt aus obigen Zahlen erſichtlich, wie peinlich bei den Stickſtoffbeſtimmungen des Strohes die einzelnen Theile zu berückſichtigen ſind, und wie auch je nach dem wechſelnden Verhältniſſe der letzteren das Häckſel einen verſchiedenen Nähreffect haben wird.

XXV.

Das System der flüssigen Düngung durch Röhrenleitung.

Die Mittheilungen, welche Director Hartstein in seinem Werke über „die flüssige Düngung und das italienische Raygras", Supplement zur 1. Abtheilung der Schrift: „Fortschritte der englischen Landwirthschaft", zusammenstellte, lenkten auch in Deutschland die allgemeine Aufmerksamkeit u. A. namentlich auf die Methode, welche den flüssigen Dünger durch Röhrenleitungen auf die Felder verbreitet. Es war davon die Rede, auf dem Stammschäferei-Gute Frankenfelde eine größere Anlage der Art zu machen. Um vorher über die Erfolge, welche jene Methode im Lande ihrer Erfindung und ersten Anwendung gehabt, Bestimmteres zu erfahren, veranlaßte der Herr Minister für die landwirthschaftlichen Angelegenheiten bezügliche Recherchen, deren Ergebniß in den beiden nachfolgenden Berichten enthalten ist.

Wir gedenken später Mittheilungen über derartige Anlagen in Deutschland zu geben. Vielleicht, daß das Petersen'sche Wiesenbau-System (vergl. Wochenblatt Nr. 21, S. 266; Nr. 42, S. 480; Nr. 45, S. 501), das neuerdings (in der zweiten Hälfte des Octobers d. J.) durch zwei Wiesenbautechniker im Auftrage des Herrn Ministers für landwirthsch. Angelegenheiten an Ort und Stelle zu Wittkiel geprüft worden ist und das wir durch Veröffentlichung des hierüber erstatteten wesentlich günstigen Gutachtens unseren Lesern näher vorzuführen gedenken, durch die ihm eigenthümliche Verbindung der Bewässerung und der Drainage eine neue und angemessenere, mit unseren Mitteln und Verhältnissen mehr als die englische Röhrenleitung in Einklang stehende Form darbietet, um die flüssige Düngung mit der Bewässerung von Wiesen- und Grasländereien in Beziehung zu setzen.

I. Bericht des Herrn Dr. Maron (Mitglied der preußischen ost-asiatischen Expedition.)

Die Theorie, welche die Verwendung des Düngers in flüssiger Form empfiehlt, ist nicht neu; sie ist seit Jahrhunderten in einigen Theilen der Schweiz bekannt und hat dort Einrichtungen in den Ställen hervorgerufen, welche die Flüssigmachung der festen Excremente und ihre Vermischung mit den an und für sich sehr flüssigen auf einfache Weise vermitteln. Um jedoch dieser Theorie eine Anwendbarkeit im Großen zu ermöglichen, mußten zuvor einige neue technische Gedanken geboren werden; die Erfindung der Drainröhren mußte die Möglichkeit zeigen, große flüssige Massen in feinster Verzweigung durch den Schooß der Erde nach irgend einem bestimmten Punkte zu führen, und die Dampfmaschine mußte geschaffen werden, diesen Transport zu verwirklichen. Ausgerüstet mit diesen neuen Hilfsmitteln trat das System der flüssigen Düngung vor etwa 10 Jahren zum ersten Male in England als ein geschlossenes Ganze und mit der Prätension auf, nicht nur wissenschaftlich wohl begründet, sondern auch in seiner praktischen Ausführung höchst empfehlenswerth zu sein.

Leitende Gesichtspunkte dabei sind die einfachen folgenden Betrachtungen. Dünger, also Pflanzennahrung, kann nur dasjenige sein, was in Wasser löslich und soweit es löslich ist; der Werth eines Düngers bestimmt sich daher nach dem Grade seiner Löslichkeit; am schnellsten wirkend, also die größte Rente schaffend, ist demgemäß derjenige Dünger, welcher den Pflanzen in schon gelöstem Zustande als fertige verdauliche Pflanzennahrung zugeführt wird. Innig zusammenhängend damit ist die Ansicht, daß eine gewisse Summe von Regenfall für jedes Jahr nöthig ist, um den auf die Durchschnittssumme dieses Regenfalls basirten Anbau von Culturpflanzen sicher zu stellen. Je größer die Masse des dem Acker zugeführten Wassers, desto mehr Stoffe werden gelöst, desto reichere Ernten nach irgend einer Seite hin erzielt werden. Eine künstliche Bewässerung hat vor Allem die große Bedeutung, daß sie den Landwirth unabhängig macht von dem Regenfall, dem er nicht gebieten kann. Aus diesen beiden Motiven hat sich das Sy-

stem aufgebaut, welches die Begriffe „Düngung“ und „Bewässerung“ in einen einzigen zusammenfaßt als „flüssige Düngung.“

Die Methode der Ausführung muß ich in Deutschland als bekannt voraussetzen; es sind schon seit Jahren in landwirthschaftlichen Zeitschriften wiederholt genaue und klare Beschreibungen derjenigen Farmen, in welchen dieses System vollständig zur Ausführung gekommen ist, veröffentlicht worden. Ich erachte es daher im Gegenwärtigen für meine Aufgabe, den Stand der Ansichten wiederzugeben, die sich in England nach einer zehnjährigen Anwendung herausgebildet haben, und werde die Methode der Ausführung nur insoweit berühren, als sie mit der Theorie in nothwendigem Zusammenhange resp. im Widerspruche steht.

Es ist eine reiche Quelle von Irrthümern für die deutschen Landwirthe gewesen, daß sie ihre englischen Fachgenossen für heißblutige Enthusiasten halten, welche jede neu auftauchende Idee mit großer Energie durch das ganze Land in Ausführung bringen. Der Engländer ist jedoch so weit davon entfernt, daß er dem unbefangenen Beobachter für viel bedachtsamer und vorsichtiger erscheinen muß, als der deutsche Landwirth. Es erregte, wie ich nicht verhehlen will, mein höchstes Erstaunen, als ich in einer ökonomischen Gesellschaft noch jetzt mit vollem Ernste und mit großer Gründlichkeit die Frage debattiren hörte, ob Drainiren vortheilhaft sei oder nicht, und als ich aus statistischen Nachweisen die Thatsache herauszog, daß von den zu drainirenden Thonböden Englands erst 6—7 pCt. wirklich drainirt sind. So sind auch die Fortschritte, welche die flüssige Düngung in England seit 10 Jahren gemacht hat, äußerst geringe, und alle Ausführungen bis jetzt als vereinzelte zu betrachten. Nichtsdestoweniger ist gegenwärtig keine Frage in England populairer als diese; in allen Clubs, in allen Zeitungen wird sie discutirt. Ein neues System findet immer sowohl blind begeisterte Anhänger als vorurtheilsvolle Widersacher; erst allmählig klärt sich eine praktisch brauchbare Wahrheit ab. Ich glaube, daß dies gegenwärtig auch der Fall ist bei der Frage der flüssigen Düngung.

Nachdem ich mich auf verschiedenen Farmen von den Einrichtungen für die Irrigation und soweit dies thunlich, von dem reellen Effecte überzeugt, auch die Meinung verschiedener, betheiligter wie unbetheiligter Männer extrahirt habe, bin ich zu der Ueberzeugung gekommen, daß die strenge Durchführung des Systems für ganze Güter, namentlich für größere, als durchaus verfehlt betrachtet werden muß, und daß es jetzt keinem größeren Farmer in England mehr einfallen wird, sein ganzes Feld mit eisernen Röhren zu durchziehen und seinen ganzen Dünger in flüssiger Form zu verwenden. Dagegen wird das System *in beschränktem Maaßstabe* sich mit Sicherheit Bahn brechen und allmählig im Kleinen überall in Anwendung kommen, d. h. ein durch die Verhältnisse bestimmter Theil jener Farm wird dazu verwendet werden, einen Theil des Farmdüngers in flüssiger Form vermittelst eines einfachen und womöglich auf natürliches Gefälle berechneten Röhrensystems aufzunehmen.

Die Beschränkung, welche das an sich anscheinend so richtige System erfahren hat, originirt aus zwei Erfahrungen, die man in England gemacht hat; die eine ist physiologischer Natur, also eine Beschränkung von innen heraus, eine theoretische; die andere beruht nur auf dem bisher bekannten Modus der Ausführung, ist also eine äußere und zufällige.

Ich glaube also ad 1) mit voller Sicherheit als eine wirklich gemachte Erfahrung bezeichnen zu können, daß die flüssige Düngung *überall, aber auch nur da* von dem gewünschten Effecte begleitet ist, wo es sich um die Erzeugung großer Futtermassen, und zwar *grüner Futtermassen* handelt. Durch reichliche Wässerung wird die Lösung solcher Stoffe im Boden vorwiegend begünstigt, werden solche gelösten Stoffe dem Boden zugeführt, welche eine *üppige Halmbildung* erzeugen, ohne daß die Körnerbildung im Stande wäre, damit gleichen Schritt zu halten. Es ist eine gewöhnliche Erfahrung, die wir in Deutschland hinreichend gemacht haben, daß nasse Jahre gute Futterjahre sind, aber wenige und schlechte Körner liefern, und daß trockene Jahre niemals eine Theuerung hervorrufen. Das auch bei uns vielfach in Anwendung gekommene Verfahren der natürlichen und künst-

lichen Berieselung beschränkt sich meines Wissens in instinktiver Anerkennung dieses Grundsatzes streng auf die Erzeugung von grünen Futtermassen; wir haben nur Rieselwiesen, aber nirgends ein bewässertes Kornfeld. Dem entsprechend scheint als Thatsache registrirt werden zu können, daß trotz allem Widerspruche einiger vereinzelt stehender Enthusiasten die flüssige Düngung für Weizen, wie für alle Körnerfrüchte als durchaus verfehlt, für Wurzelgewächse zweifelhaft und von Verhältnissen abhängend, und nur für Gras und Klee, hier aber auch entschieden und unter allen Umständen empfehlenswerth ist.

Die zweite große Erfahrung, welche man in England gemacht hat, betrifft den Modus der Ausführung und lautet fast übereinstimmend dahin, daß die Anlagekosten im Allgemeinen zu hoch sind, um eine sichere Rente abzuwerfen. Ich bezeichnete dies vorhin als etwas Aeußerliches und Zufälliges, weil man schließlich doch nicht mehr behaupten kann, als daß die gegenwärtig übliche Art der Ausführung zu theuer, daß die Preise des Materials und der Arbeit nicht im Verhältnisse stehen zum Bodenpreise und zum Preise der landwirthschaftlichen Producte. Es ist damit nicht ausgedrückt, daß nicht ein Material gefunden werden könne, welches die Ausführung so viel billiger macht, daß sie nun doch rentabel wird; so hat man in Frankreich bereits angefangen, zu den dort gemachten Versuchen statt der eisernen Zuleitungsröhren solche von Guttapercha zu verwenden. Die Brauchbarkeit derselben, namentlich die Haltbarkeit, muß erst dauernden Prüfungen unterworfen werden. Auch schließt diese im Allgemeinen gemachte Erfahrung keinesweges die Möglichkeit aus, daß bei hohen Bodenpreisen, hohen Fruchtpreisen und unter allen denjenigen Verhältnissen, welche überhaupt eine vollständig intensive Wirthschaft (high-farming) bedingen, das System der flüssigen Düngung selbst in der Form seiner gegenwärtigen theuren Ausführung noch rentabel sein kann. Der Aldermann Mr. Mechi in London, der in der Grafschaft Essex eine Farm von 250 Morgen hält, und in derselben das System der flüssigen Düngung mittelst Röhrenleitung über das ganze Feld zur Ausführung gebracht hat, gilt gegenwärtig als der lebhafteste Vertheidiger derselben. Er vertritt

öffentlich die Meinung, daß die Ausführung sich unter allen Umständen, jedenfalls aber bei ihm sehr hoch rentire. Ich habe unter anderen Farmen auch seine Farm Tiptree-hall einer eingehenden Besichtigung unterworfen. Ich muß mir eine Beschreibung dieser ebenfalls interessanten Wirthschaft vorbehalten und will hier für den vorliegenden Zweck nur berichten, daß Herr Mechi mir einen Theil seiner Rechnungen bereitwillig vorlegte, aus denen sich allerdings eine hohe Rente herausrechnen ließ. Indessen ist bekanntlich nichts schwieriger, als in einer landwirthschaftlichen Betriebsrechnung die wirkenden Factoren scharf auseinander zu legen und ein unanfechtbares Resultat daraus zu ziehen. Wichtiger als der in England allgemein getheilte Zweifel an der Untrüglichkeit dieser Rechnungen war mir eine in einem vertraulichen Augenblicke gemachte Aeußerung des Farm-Verwalters, welche ich mit der praktischen Ansicht der meisten Farmer in Uebereinstimmung fand. Er war der Meinung, daß die flüssige Düngung sich nur zu Grünfutter empfehle und daß es für Erreichung dieses Zweckes vollständig hinreichend gewesen wäre, eine kleinere Fläche, welche ausschließlich und für immer zur Futtererzeugung bestimmt worden wäre, mit Röhren zu versehen und nach der bekannten Weise zu düngen.

Und in dieser beschränkten Anwendung des Systems scheint mir die sich abklärende Wahrheit zu liegen. In allen unseren Wirthschaftshöfen sammelt sich in den Miststätten flüssiger Dünger, in den meisten Fällen sogar auch auf solchen Stellen des Hofes, die keine Miststätten sind. Ein Theil unseres Mistes (z. B. Schweinemist) wird entschieden vortheilhafter durch eine einfache Latteneinrichtung in flüssiger Form gewonnen; aus diesen beiden Positionen setzt sich ein bestimmtes disponibles Quantum von flüssigem Dünger zusammen, welcher seine höchste Verwerthung findet, wenn er in dieser flüssigen (natürlich durch Wasser verdünnten) Form selbstständig zur Erzeugung grüner Futterpflanzen verwendet wird. Diese reichliche und sichere Futtererzeugung, welche eine große Viehhaltung mit reichlicher Verpflegung sicher stellt, wird zur Production desjenigen Düngers, welcher in fester Gestalt zur Körner-Erzeugung nothwendig ist, das nothwendige Material darbieten.

In Tiptree-hall werden — und diese Angabe ist mir mehrseitig auch auf anderen Farmen gemacht worden — auf je 100 Morgen des Gesammt-Areals nur 4 Morgen Grasland gerechnet, welche mit flüssigem Dünger gespeist werden; das dadurch gewonnene Futter — man schneidet durchschnittlich 5—6 Mal — reicht vollständig hin, um ein nach unseren Begriffen ungeheures Inventarium zu füttern. Es ist unmöglich, dieses Inventarium, wie bei uns üblich, auf Schafzahl pro Morgen berechnet zu fixiren, da es meistentheils, als zur Mastung bestimmt nur zeitweise durchgehendes Inventarium ist, und es würde eine solche selbst genaue Bestimmung auch ziemlich werthlos sein, da eine Masse fester Futtermittel beständig nebenbei gekauft wird. Jedenfalls wird es aber als hinreichend bedeutsames Factum gelten können, daß auf keinem anderen Wege eine solche Masse von Futter producirt werden kann.

Ich bin der Meinung, daß sich mit wenigen Ausnahmen bei allen Wirthschaftshöfen ein Theil des Feldes als geeignet herausstellen wird, um ihn mit Kosten, welche im Verhältniß zum Gesammt-Areal gering sein werden, für immer dem künstlichen Futterbau mittelst flüssiger Düngung zu überweisen. In vielen Fällen wird nach irgend einer Seite hin sich so viel Gefälle vorfinden, daß der Dünger aus dem Hauptreservoir im Hofe nach den Stationen im Felde ohne Anwendung von Dampfkraft gelangen und mittelst eines einfachen Druckwerkes (Feuer-Spritze) auf dem Felde vertheilt werden kann. Auch darf wohl die Hoffnung gehegt werden, daß die Zeit nicht mehr ferne ist, in welcher auch bei uns, wie in England, fast auf jedem Wirthschaftshofe eine kleine Dampfmaschine in Thätigkeit ist.

Die Kosten der Anlage stellen sich incl. der Maschine, welche der flüssigen Düngung zur Last geschrieben ist, nach der durchschnittlichen und fast ganz übereinstimmenden Angabe aller Farmer auf ca. 25 Thlr. pr. Morgen. Diese Anlagekosten würden sich, wenn das System in der von mir angegebenen Weise modificirt und beschränkt wird, sehr erheblich reduciren. Nur würde ich rathen, im Ganzen das Verhältniß der Morgenzahl von 4:100 um etwas zu erhöhen, ja es womöglich zu verdoppeln; und zwar aus folgenden Gründen. Fürs erste ist der Boden bei uns von

Natur nicht so graswüchsig als in England, und man wird schon um deshalb wohl eine etwas größere Fläche bedürfen. Dann aber scheint mir, daß es doch gerathen wäre, ein Drittel der dazu eingerichteten Fläche jährlich dem Grasbau zu entziehen und ein oder zwei Jahre mit Hackfrüchteu zu bestellen, die eine Lockerung und Reinigung des Bodens gestatten, und an sich so gut situirt sind, daß sie jedenfalls ohne weitere Düngung eine vortreffliche Ernte geben müssen.

Die Kosten der Anlage bei uns sind, wenn man die Verschiedenheit des Terrains in Betracht ziehen und natürliche Gefälle berücksichtigen will, zu individuell, als daß eine ungefähre Angabe derselben von irgend welchem Werthe sein könnte. Die fortlaufenden Kosten der Unterhaltung, der Arbeitslöhne u. s. w. belaufen sich nach Angabe der Rechnungen von Tiptree-hall auf 6 Schilling pr. Acre, also auf etwa 1 Thlr. 10 Sgr. pr. Morgen der ganzen Fläche. Rechnen wir hierzu die Zinsen des Anlage-Kapitals von 25 Thlr. à 8 pCt. (incl. Amortisation) mit 2 Thlr. jährlich, so ergiebt dies ein Debet von 3 Thlr. 10 Sgr. pr. Morgen der ganzen Fläche, welches herausgearbeitet werden muß, in England aber jedenfalls auch leichter herausgearbeitet wird, als bei uns. Das Ausgabe-Bndget von Tiptree-hall weist jährlich pr. Morgen der ganzen Fläche eine Ausgabe von ca. 45 Thlr. nach, von denen die 3 Thlr. 10 Sgr. nur eine unbedeutende Quote bilden; bei uns würden sie vielleicht 30—40 pCt. der Ausgabe pr. Morgen betragen.

Wenn ich im Vorstehenden die Gesichtspunkte aufgestellt habe, unter denen für jetzt die Frage der flüssigen Düngung von den Landwirthen zu betrachten sein dürfte, so bleibt mir noch schließlich übrig, die Wichtigkeit der Frage in allgemeiner volkswirthschaftlicher Beziehung zu berühren. In der That ist es diese weitgreifende Bedeutung derselben, welche sie gegenwärtig in England so populair macht. Es handelt sich darum, ungeheure Schätze, die seit Jahrtausenden der Menschheit größtentheils verloren gingen, für die Zukunft fruchtbar zu machen; es handelt sich um die beste Benutzung des Stadtdüngers, welcher der Hauptsache nach aus menschlichen Excrementen besteht. Wenn der Nutzen der flüssigen Düngung,

und sei es auch nur bedingt, constatirt ist, so entsteht die zweite Frage, ob es nicht vortheilhaft ist, die menschlichen Excremente in den Städten (feste und flüssige vereint) in verdünnter Form unter Zusatz von fixirenden Stoffen durch Kanäle in große Reservoire außerhalb der Stadt zu leiten und für die nächste Umgebung derselben fruchtbringend zu machen; die Speculation würde gewiß sehr bald den richtigen Modus der Ausführung herausfinden. Es müßte dabei freilich vorher die wichtige Vorfrage entschieden werden, ob die Verwendung der menschlichen Excremente in flüssiger Form den bisherigen Verwendungsarten vorzuziehen sei. Ich wage nicht, über eine so wichtige Frage hier gelegentlich ein Urtheil abzugeben, glaube aber, daß alle bisher bekannt gewordenen Arten der Verwandelung derselben in feste, concentrirte Gestalt mangelhaft und theurer sind, als wenn sie, in flüssige Form gebracht, nur in solcher direkt verwendet würden.

Möchten unsere Landwirthe angeregt werden, jeder nach Maaßgabe seiner disponiblen Kräfte und unter Berücksichtigung der lokalen Verhältnisse, das System der flüssigen Düngung in der von mir bezeichneten modificirten Weise zu versuchen! Wenn diese Versuche, woran ich nicht den mindesten Zweifel hege, von gutem Erfolge begleitet sind, so werden viele, jetzt noch todte und vergeudete Kräfte lebendig und nutzbar werden; man wird die Städte kanalisiren und die Luft darin gesunder machen; im nächsten Umkreise derselben wird reichlich gute Milch und gutes Fleisch erzeugt, und was bisher eine Last der Commune war, wird eine Quelle der Einnahmen werden.

Der Vorrang in den Versuchen würde vielleicht den landwirthschaftlichen Akademieen gebühren.

II. Bericht des ordentlichen Mitgliedes des Königl. Landes-Oeconomie-Collegiums Herrn Homeyer-Ranzin.

In Folge des mir gewordenen Auftrages:

„zu ermitteln, wie sich die Berieselung mit flüssigem Dünger in Schottland und England bewährt habe, und ob dergleichen Anlagen daselbst in den letzten Jahren in der Abnahme oder Zunahme begriffen sind“?

wandte ich mich zunächst nach Schottland und erhielt vom Herrn H. Stephens (dem Autor des rühmlichst bekannten Buches „Die Land- und Hauswirthschaft") nachstehende Auskunft:

„In Antwort auf Ihre Anfrage bedauere ich, keine befriedigende Auskunft geben zu können.

Den aufgeführten Güter-Namen kann ich nur den von Burnturle hinzufügen. Die Berieselung mit flüssigem Dünger beschränkt sich dort nur auf ein Feld, das vor 3 Jahren, wie ich es sah, mit ital. Raygras bestanden war.

In Schottland macht dies Düngungs-System keine Fortschritte und was in dieser Beziehung in England geschieht, kann ich nicht angeben.

Im Allgemeinen herrscht über flüssigen Dünger hier vorherrschend die Ansicht, daß er zweckmäßig für altes und frisches Grasland angewandt wird und daß er für Ackerland nicht taugt, wenigstens nicht zweckmäßig applicirt werden kann.

Hiernach findet die Jauche bei vielen Milchwirthschaften für permanentes Grasland zweckmäßige Verwendung, wird jedoch nicht durch Röhren, sondern in Tonnen auf das Feld geführt. Der Versuch zu Myremill hat sich nicht bezahlt gemacht und der Eigner verlor viel Geld dabei. Dasselbe hörte ich von Cumming Park.

Harveys Einrichtung zu Glasgow habe ich für einen großen Fehlgriff erklärt."

Auf die Anfrage in England wurden mir die Beilagen der Mark Lane Expreß vom 6., 13., 20. Februar v. J., mit den Verhandlungen des Londoner Farmer-Clubs, über dies Düngungs-System.

Zum besseren Verständniß dieser inzwischen auch in Deutschland bekannt gewordenen Verhandlungen erlaube ich mir eine kurze Beschreibung der Einrichtungen zu Edinburgh, Glasgow, Cumming Park, Tiptree, wie sie mir aus eigener Anschauung bekannt sind.

Die Edinburgher Wiesen bilden ein sandiges Terrain von etwa 200 Acres bei der Hafenstadt Leith. Der von der hochgelegenen Stadt Edinburgh abfließende Dünger wird durch die Stadt und Vorstadt in verdeckten Kanälen, weiter fort in offenen

Gräben zu den Wiesen hingeleitet, hier angestauet und damit gerieselt.

Der Graswuchs danach ist außerordentlich stark, so daß die Wiesen alle 3 bis 4 Wochen, bei zeitigem Frühjahr von Mitte April an, geschnitten werden können.

Die hohe Verwerthung dieser Fläche, durchschnittlich 20 £ pr. Acre (80 Thlr. pr. Morgen), steigt bei einzelnen Parcellen auf 40 £ pr. Acre. Sie ist neben dem großen Ertrage an Futter der vortheilhaften Verwendung desselben beizumessen. Die Wiesenpächter sind nämlich Kuhhalter, welche das Quart Milch zu 3 d (2½ Sgr.) verkaufen.

Die Anlage des Herrn Harvey in der Vorstadt von Glasgow wurde auf Rath des renommirten Landwirthes Smith von Deanston ausgeführt.

Zur Zeit meiner Anwesenheit wurden 500 Kühe, deren Zahl später auf 1000 vermehrt sein soll, mit der Schlempe einer Branntweinbrennerei und mit dem Grase von 100 Acres Land ꝛc. gefüttert. Der so entstandene Dünger ging aus den verschiedenen Ställen flüssig ab und wurde mittelst einer Dampfmaschine, welche zum Betriebe der Brennerei nöthig war, auf eine nahe gelegene Anhöhe gepumpt und von dort, mittelst eiserner Röhren, nach dem Felde geleitet, wo der Druck genügte, um die Flüssigkeit zu vertheilen.

Die dritte Anlage, Cumming Park, ½ Meile von der Stadt Ayr belegen, dem Dr. Telfer gehörig, war ebenfalls auf Milchwirthschaft basirt. Im Jahre 1853 wurden auf 50 Acres 50 Ayrshire Kühe gehalten, die mit dem Ertrage von 25 Acres Italieniesćhem Ray-Gras und 25 Acres Runkelrüben und Kohl gefüttert wurden. Nebenher gab man Leinkuchen und Heu. Statt auf Stroh lag das Vieh auf Matten von Cocos-Faser. Der Dünger floß in Gruben ab, wurde hier durch Zusatz von Guano ꝛc. verbessert und durch eine Maschine, Röhren und Schläuche nach dem Felde befördert, wo jede Rieselung pr. Acre aus 100 Tons flüssigem Dünger mit 3—4 Centnern Guano bestehen sollte. Fünf Wochen nach solchem Rieseln, in einem feuchten und milden Klima, war das Land drei Fuß hoch mit italienischem Ray-Grase bestan-

den, das frisch, aber ohne Thau, ca. 16—20 Tons per Acre wiegen sollte (d. h. 10 — 14 Tons per Morgen = 200 — 280 Ctr. Gras oder 40—56 Ctr. Heu pro Morgen).

Damals wurde das Gras nur fünf Mal geschnitten, weil man es bei der Fabrikation von Butter und Käse in mehr ausgewachsenem Zustande besser zu verwerthen glaubte, als jünger und saftiger.

Tiptree-hall besuchte ich in den Jahren 1853 und 1855. Abweichend von den drei anderen Stellen waren hier weder Strohmangel, noch Molkerei-Betrieb, noch eine hohe Lage des Wirthschaftshofes die Veranlassung zu einer derartigen Anlage gewesen. Die Einrichtung der Ställe war so, daß sämmtliches Vieh, außer den Pferden, auf Latten stand, die, nach der Größe des Viehes, von verschiedener Weite und Breite gemacht waren. Durch diese Latten fiel der Dünger in Gruben, welche durch hohe Längs- und Quer-Fundamente (zur Unterstützung der Lattengerüste) gebildet wurden. Hier versetzte man ihn mit langem Strohhäcksel und spülte ihn, mittelst eines mächtigen, von einer Dampfmaschine geführten Wasserstrahls aus. Die Flüssigkeit lief dann nach einem Reservoir, wurde hier durch einen Luftstrom, den die Maschine nach dem Boden der Grube hinblies, aufgerührt und durch eiserne, 3 Zoll starke Röhren nach dem Felde gebracht, stieg dort in Druckphosten und wurde aus denselben durch Guttapercha-Schläuche von $1\frac{1}{4}$—$1\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser auf Rüben und Gras vertheilt.

Der Besitzer von Tiptree, Herr Mechi, und Herr C. W. Johnson traten nun am 6. Februar v. J. im Londoner Farmer-Club als Verfechter von (sewage in irrigation) Berieselung mit flüssigem Dünger auf und zwar zunächst um die Verwerthung des in die Themse unbenutzt abfließenden Londoner Stadtdüngers zu empfehlen.

Sie führten dabei an, daß die Edinburgher Rieselwiesen zuerst die Veranlassung gegeben, das alte System der Ceßpools, wo der Dünger in Gruben gesammelt und ausgefahren wird, aufzugeben und statt dessen die Einrichtung der Sewers, wo durch ordentliche, systematische Anlage für den Abfluß des Düngers gesorgt wird, zu treffen. Dies wäre natürlich nur durch die Wasser-

Versorgungs-Anstalten und die Wasser-Closets möglich geworden. Indessen hätte man bis jetzt außer Edinburgh und Glasgow **nur** solche Einrichtung bei den Städten Rugby, Clipstone, Mansfield und Watford. Die Resultate, welche man hier und auf den Gütern Cumming-Park, Myrewill und Tiptree erlangt, wären so befriedigend, daß man an der Rentabilität der Anlagen nicht zweifeln dürfe.

In Tiptree betrage der jährliche Ueberschuß in den letzten 6 Jahren nahe an 700 £ für 170 Acres. Selbst im vorigen Jahre, wo der Weizen nur 42 ß pr. Qr. gegolten, sei noch ein Verdienst von 600 £ gewesen. Dies Resultat vertheile sich natürlich auf die Dampfmaschine, die Drainage, Tief-Cultur und andere Verbesserungen, aber die Berieselung mit flüssigem Dünger hätte wesentlich dazu beigetragen.

Wo sich den Unternehmungen, wie zu Watford und Rugby, Schwierigkeiten entgegengestellt, trügen Unkenntniß der Ingenieure, mangelhafte Construction der Maschinen und verkehrte Röhrenleitung die Schuld.

Die Berieselung mit flüssigem Dünger sei auch jenseits des Kanals bekannt. Die französische Regierung habe sich so sehr dafür interessirt, daß sie zu der Einrichtung in Vaujours jährlich 160 £ hergebe. Durch Herrn **Trehonnais** seien Mittheilungen darüber gemacht worden, auch sei im Buchhandel bei **Firmin Didot u. Comp.** in Paris eine Beschreibung von Vaujours erschienen. Der Dung werde aus Paris per Schiff nach Vaujours befördert und durch eine Dampfmaschine und Röhren vertheilt. Das Gut sei 220 Acres groß und von einer Actiengesellschaft nur in der Absicht gepachtet, um Versuche mit dem Pariser Dünger zu machen.

Die Vertheilungs-Methode zu Vaujours sei aber viel zu theuer; sie komme auf 8 £ pr. Acre. Dabei wären die Röhren blos von Kesseleisen, das in Bitumen getaucht sei.

Zu Tiptree könne nach allen Theilen des Feldes ein Quantum von 178 Gallonen Flüssigkeit für 1 d (ca. 1 Sgr.) befördert werden.

Die Länge der eisernen Röhren betrage daselbst 45 laufende Fuß per Acre; diese seien so stark, daß das Gewicht davon 5½ Ctr.,

bei 3 Zoll Durchmesser, ausmache. Das ganze Quantum Röhren für 170 Acres wiege 55 Tons (à 20 Ctr.), bei einem Kostenpreise von 4 £ 18 ß per Ton. Die Anlage zu Tiptree koste für Dampfmaschinen-Antheil, Reservoir, Leitungskanäle, eiserne Röhren, Schläuche, Druckpfosten, Pumpen ꝛc. complett ganz fertig, ca. 700 £ für 170 Acres, also 4 £ 5 ß per Acre. Die Kosten der Röhren allein betrügen 2£ per Acre.

Nach den dortigen Erfahrungen gehören jährlich per Acre zu einem starken Grünfutterbau 2000 Tons Jauche, diese seien an Düngerwerth gleich einer Ton Guano; die Jauche würde bei einem Penny per Ton nur den halben Preis des Guano kosten. Abgesehen von dem Dungwerth käme die befruchtende Wassermasse in Betracht, die einem Regenfalle von 20 Zoll zu vergleichen sei." (100 Tons Wasser gleich 1 Zoll Regenfall per Acre.)

Gegen diese Anführungen bemerkte Herr Sidney von Kensington.

„Die Zweckmäßigkeit der Anlagen, Behufs Sammlung des Düngers in flüssiger Form, köune von ihm im Allgemeinen nicht zugegeben werden. Seit 16 Jahren stritte man sich nun schon über die Ausführbarkeit und den Nutzen und hätte selbst Autoritäten, wie den Baron Liebig, citirt, um die Sache vom wissenschaftlichen Standpunkte zu rechtfertigen.

Liebigs Prophezeihungen, daß die Drainage das Land in den Zustand eines großen Filters versetzen würde, durch welches der Regen alle löslichen Dungstoffe unbenutzt abführe, hätte sich aber ebenso trügerisch erwiesen, als die Behauptungen über sein Universal-Dungmittel. Aehnlich würde sich seine Meinung in dieser Sache ausweisen.

Die Frage sollte sich nicht darum drehen, ob der flüssige Dünger fruchtbringeud sei, sondern: ob die Verwendung desselben die Kosten für Maschinen, Röhren ꝛc. decken würde?

Im Jahre 1851 sei Herr Lee ausgeschickt, um über die Güter zu berichten, welche das System der Berieselung mit flüssigem Dünger eingeführt hätten und welche es noch einführen wollten. Er fand die Herren Littledale und Nielson, reiche Kaufleute

aus Liverpool, den Herzog von Sutherland u. a., reiche Wirthe aus Liebhaberei, welche solche Einrichtungen getroffen hatten, oder treffen wollten.

Der Bericht von Herrn Lee sei stets als diesen Anlagen günstig angeführt worden, obgleich einige derselben aufgegeben seien und keine sich profitabel gezeigt hätte.

Im Jahre 1855 wäre vom Herrn Morton ein Vortrag über die schottischen Wirthschaften gehalten und danach immer gerühmt, was Herr Telfer und Herr Kennedy gethan.

„Ueber Cumming-Park wäre berichtet, daß 25 Acres unter Berieselung mit flüssigem Dünger 48 Haupt-Rindvieh erhielten, daß 1 Acre jährlich 80 bis 100 Tons Grünfutter nach 1 Ton künstlichem Dünger und 700 Tons Jauche producirt hätte. — Die Butter sei nach dem Londoner Markt geschickt und hätte einen so hohen Preis, als irgend welche Butter im Lande erzielt."

Leider müsse er nach dem jetzigen Stande der Dinge annehmen, daß Herr Morton über die Erträge getäuscht worden sei. Cumming-Park sei verkauft, weil Herr Telfer vollständig durch seine Wirthschaft ruinirt sei.

Myremill sei 6 Jahre lang, von 1850—1856, mit flüssigem Dünger berieselt worden Die Kosten dafür hätten, nach Aussage von glaubwürdigen Leuten, welche Einsicht in die Bücher des Herrn Kennedy gehabt, 18,000 £ für 300 Acres betragen. Seit 1857 wäre nun Myremille für 800 £ pro Jahr verpachtet, und man beschränke sich darauf, wenige Acres italienisches Ray-Gras zu berieseln.

Bei der Angabe des Herrn Mechi, daß er jährlich 600 bis 700 £ Ueberschuß von 170 Acres, also 3 £ 10 ß bis 4 £ pr. Acre verdient, während andere Wirthe 1 £ pr. Acre als sehr guten Verdienst rechneten, mache dieser sich Illusionen und sei der allein Getäuschte.

Die genannten Güter wären im August 1857 von Mr. Barral, dem Redacteur des Journal d'agriculture pratique, einem höchst befähigten und angesehenen Manne, besichtigt und ein höchst ungünstiger Bericht darüber sei die Folge gewesen.

Das Urtheil eines Schweizers, des Herrn Risler, lautete zur selben Zeit:

„England und Schottland wären Länder, in denen hauptsächlich Weizen gebaut würde; zu dieser Frucht sei Strohdünger der allein zweckmäßige."

Wolle man den Dünger von großen Städten überall benutzen, so empfehle sich dafür allerdings nur die flüssige Form, weil von Einrichtungen der Wasser-Closets ꝛc. Niemand abgehen würde.

Für kleine Städte und Dörfer eigneten sich aber die Düngergruben viel mehr, als die kostbaren Kanäle (sewers).

Ein anderes Mitglied des Farmer-Clubs führte noch an, daß in Nottinghamshire bei Mansfield vom Herzog von Portland eine Fläche von 400 Acres Wiesen mit dem Wasser des Flusses Maun und dem Dünger der Stadt Mansfield berieselt würde. Unterhalb dieser Wiesen wäre in neuester Zeit eine andere Anlage von Lord Manners eingerichtet, welche nur das schon gebrauchte Wasser benutze. Es hätte sich hierbei herausgestellt, daß letztere eben so reiche Ernten gebracht als erstere.

Auch von den Edinburgher Wiesen wird erwähnt, daß daselbst vor Kurzem Dampfmaschinen aufgestellt wären, welche das an den niedrigsten Punkten angekommene Wasser wieder heben, um auf's Neue damit zu rieseln. — Bei Rugby hätte sich der Uebelstand herausgestellt, daß im Winter, wo doch Nässe genug vorhanden, der flüssige Dünger die Umgebung der Stadt in einen Sumpf verwandelt, während im Sommer, wo die Feuchtigkeit gebraucht wird, Mangel daran vorkäme."

Die Gründe, welche einer Anlage zur Berieselung mit flüssigem Dünger das Wort reden können, wären also:

1) Ein vortheilhafter Molkerei-Betrieb, auf Schlempe, Rüben und Grünfutter basirt, wo der Dünger meist in flüssiger Form abgeht, und wo es an Stroh zum Auffangen desselben fehlt;
2) hinreichender Zufluß von Wasser, um die Jauche zu verdünnen und in trockener Zeit den Regen zu ersetzen;
3) ein zum Anbau von italienischem Ray-Gras passender lehmiger Sandboden;

4) zur Verminderung der Anlage-Kosten: Erhöhte Lage des Wirthschaftshofes, event. anderweitiger Gebrauch für die Maschine, welche das Pumpen besorgt.*)

XXVI.

Die praktischen Beschäftigungen des Ackerbauschülers.

Von Dr. A. Krämer.
(Lehrer der Forstwissenschaften an der Ackerbauschule zu Badersleben.)

Die Errichtung der Ackerbauschulen war seit Jahrzehnten eine gebieterische Forderung des Aufschwunges im landwirthschaftlichen

*) Eine humoristisch-sarkastische Schilderung der „Kehrseiten des Systems der flüssigen Düngung" finden wir in dem landwirthschaftlichen Central-Blatte von Dr. A. Wilda (7. und 8. Heft von 1861, S. 40 u. flgd.) Es ist der Hauptinhalt eines Artikels des Mark-Lane-Express vom 20. Mai d. J., den wir zur Ergänzung der obigen beiden Berichte für wohl geeignet halten und daher nach dem Centralblatte nachstehend in dieser Anmerkung mittheilen *wollen*.

„Vor wenigstens siebenzehn Jahren, sagt unser Gewährsmann, fanden Agriculturchemiker, daß in England eben sowohl wie unter der italienischen Sonne, die Anwendung der flüssigen Düngung reichlichere Graserträge bewirkte, als irgend ein anderes Verfahren, besonders wenn dieselbe unmittelbar nach dem Mähen darauf gebracht wurde. Es stellte sich ferner heraus, daß dem Gewicht nach die größte Ernte von allen von italienischem Raygras, welches damals erst kürzlich durch die Herren Lawsons in Edinburgh in England eingeführt worden war, erlangt wurde. Die Landwirthe strömten damals schaarenweise nach Willesdon, um die großen Raygrasernten des Herrrn Dickenson zu sehen, welche derselbe für seine Pferde, ohne Rücksicht auf die Kosten der Hand- und Gespannarbeit, wie Knaben Senf und Kresse auf einem Schwamme erziehen, erbaut hatte. Das italienische Raygras ist als ein sehr nützliches Gewächs von den englischen Landwirthen anerkannt worden. Ein Nachweis der Umstände, denen es seine Popularität verdankt, findet sich in einem Bericht, der im Jahre 1855 im Central Farmer's Club von Herrn Chalmers Morton erstattet worden ist.

So kamen wir vor 17 Jahren zu der Ueberzeugung, daß, wenn man eine Verwendung für das Raygras, entweder in der Molkerei oder im Pferdestall habe und flüssigen Dünger ökonomisch sammeln oder anwenden könne, man mehr und bessere Ernten an Grünfutter erlangen würde, als auf irgend einem anderen Wege. Und bis auf den heutigen Tag', nachdem viele tausend Pfund für Versuche im allergrößten Maaßstabe verausgabt worden sind, haben wir noch nichts weiter erreicht. Auf dieses einfache Factum begründete aber Herr

Gewerbe; man erkannte solche als ein dringendes Bedürfniß, um auch dem großen Stande der bäuerlichen Wirthe Gelegenheit zu

---

Edwin Chadwick, welcher eine öffentliche einflußreiche Stellung bekleidete, eine reformatorische Ackerbau-Theorie, deren Anhänger, wie eingeräumt werden muß, ausschließlich aus Liebhabern bestanden. Diese Schule — gleich der von dem verstorbenem Morison, dem Präsidenten des Gesundheitspillen-Collegiums gestifteten — hatte nur zwei Axiome, welche beide von erstaunenswerther Einfachheit waren; der Unterschied lag nur darin, daß Morison auf seine eigene Kosten anoncirte, während das Gesundheits-Collegium der Landwirthschaft seine neuen Theorien in tausenden von Blaubüchern auf Kosten der Nation veröffentlichte. Diese Axiome waren erstlich, daß die nützlichste Verwendung irgend welcher Art von Düngung nur die flüssige Form sei; und zweitens, daß flüssiger Dünger aus den Städten von enormem landwirthschaftlichem Werth sei, von einem Werth, welcher es rechtfertige, wenn zu seiner Ueberführung in die ländlichen Districte kostspielige Bauten ausgeführt und eine hohe Pacht von den Pächtern für seine Benutzung gezahlt würde. Unglücklicherweise haben die Erfahrung und siebenzehnjährige Versuche weder Herrn Chadwick's Ruf bewährt, noch Vertrauen zu seinen Theorien erzeugt. Es haben sich Kapitalisten gefunden, Landgüter sind mit Röhrensystemen versehen und bewässert, bedeutende Ernten an Gras erzielt, die Resultate des neuen Systems im Triumph weit und breit in officiellen Berichten veröffentlicht worden; Herr Chadwick hat gelesen, Berichte gemacht, Briefe geschrieben, Reden gehalten, und dennoch sind die englischen und schottischen Pächter so fern als jemals davon, das Universalflüssigkeitssystem anzunehmen. Die Liebhaber des Spritzröhrensystems verschwinden einer nach dem andern, die Röhrenleitungen werden vernachlässigt oder als altes Eisen verkauft, und kommen aus der Mode wie die gestärkten Cravatten. Im Jahre 1844 veröffentlichte Herrn Chadwick's Gesundheits-Collegium eine Liste von mehreren Dutzend Gütern, welche das System der flüssigen Düngung angenommen hatten, oder anzunehmen im Begriffe standen; von diesen ist nur eines in Thätigkeit geblieben, welches zur Unterhaltung der Liverpooler Kaufleute zu Liskeard betrieben wird, um italienisches Raygras zu bauen; dasselbe arbeitet bekanntlich ohne die geringste Aussicht auf Gewinn. Des Herrn Alderman Mechi Farm that nach den Schriften des Herrn Chadwick ihre Schuldigkeit, bis der Alderman im Central Farmer's Club genöthigt war, seinen bedeutenden Verbrauch von festem Dünger zuzugestehen. Die im Jahre 1855 von Chalmers Morton beschriebenen schottischen Farms wurden als ein Beispiel des Erfolges der ausschließlichen Anwendung der flüssigen Düngung dargestellt, und fortwährend als solche von der Schule der Chadwickianer angeführt, nachdem sie ihre Besitzer ruinirt hatten, und nur noch ganz unbedeutende Graserernten gaben. Herrn Walcker's Farm mit flüssiger Düngung zu Rugby wurde dann das Vorbild der modernen Musterwirthschaften, auf welche die Aufmerksamkeit des Kaisers der Franzosen und aller Gelehrten des wissenschaftlichen Congresses hauptsächlich gerichtet war; jedoch nach ein Paar Jahren der Erfahrung fand es sich, daß die Resultate keine genaue Prü-

gewähren, an den Errungenschaften der Zeit Theil zu nehmen. Ueber die Wichtigkeit und den großen Einfluß solcher Schulen auf

---

fung vertrugen, und Herrn Chadwick's Bewunderung für dieses Beispiel ist in Bedauern umgeschlagen. Herr Chamberlain in Norwich, ein reicher Kaufmann ohne Geschäft, von Herrn Chadwick's Schriften begeistert, fragte Herrn Mechi um Rath und richtete eine Farm mit flüssiger Düngung in Norfolk nach den besten Mustern ein; nach wenigen Jahren jedoch zeigte sich ein so vollständiges Fehlschlagen, daß das System verlassen und die Röhren als altes Eisen verkauft wurden. Noch beklagenswerther war das Fehlschlagen der französischen Besitzung in Vaujours, welche mit Unterstützung der Regierung und bedeutenden Kosten auf Actien unter directer Leitung des Herrn Chadwick errichtet wurde. Herr Mille, der enthusiastische Director, fragte ihn um jede Kleinigkeit, und verwarf die klügeren und sachgemäßeren Rathschläge des Herrn Barral, welcher von dem Fehlschlagen der schottischen Farms unterrichtet war.

Das Gut in Vaujours ist bis jetzt mit unausgesetztem Verlust bewirthschaftet worden und, was das merkwürdigste ist, einem Verluste bei jeder Ernte, mit Ausnahme des italienischen Raygrases. Die letzte Hoffnung des Herrn Chadwick ist Herr Blackburne; er ist der Zeuge, welcher aufgerufen wird, um den Erfolg dessen zu beweisen, was bei allen Andern Verlust brachte. Wir bedürfen Zeit und Gelegenheit zu Querverhören, bevor wir das Resultat seiner Antworten auf die von Herrn Chadwick ihm vorgelegten Fragen als festgestellte Wahrheiten annehmen. Solon sagte dem Crösus, daß Niemand vor seinem Tode glücklich gepriesen werden könne. Wir müssen mit den Beispielen aus England und Schottland, über das großartige Auftreten und jämmerliche Enden auf flüssige Düngung basirter Wirthschaften noch eine Zeitlang warten, und erst mehr über Herrn Blackburne wissen, ehe wir einen Werth auf Thatsachen legen, welche er ohne Zweifel in gutem Glauben darbietet.

Bei den sonderbaren Einrichtungen des Vorstandes der Königlichen Ackerbaugesellschaft werden Herrn Chadwick's Behauptungen und Herrn Blackburne's Versicherungen so frei und ungehindert in Umlauf gesetzt, als des Prinzen Napoleon berühmte letzte Rede; die Discussion aber, welche darauf folgte, ging in Ermangelung von Berichterstattern so völlig verloren, als wäre sie eine Privatunterhaltung gewesen. Der Herzog von Essex theilte seinen Erfolg mit, den das Wasser aus dem Canal von Stratford auf seinem Graslande bewirkt hatte. Ein genauer Bericht über seine Beobachtungen würde eine werthvolle Grundlage für fernere Erörterungen abgegeben haben. Er düngte einen Acre mit flüssiger Düngung und ließ einen andern Acre ganz ohne Düngung; das Resultat war ein Reinertrag von 1 Pfund 2½ Schilling zu Gunsten des gedüngten Landes. Es darf für einen Landwirth kaum hinzugefügt werden, daß ein Versuch mit einer einzigen Ernte auf einem einzigen Acre noch nichts beweist, außer die Nothwendigkeit, fernere Versuche in größerem Maaßstabe anzustellen. Herr Dickenson wiederholte seine oft gehörten Berichte über seine großen Grasernten zu Willesdon, gab jedoch zu, daß er in New-Park nur zum Vergnügen wirthschafte, und (sehr weise) keine Rechnung führe, und daß, ob-

das Gedeihen zahlreicher kleiner und mittlerer Wirthschaften herrscht kein Zweifel; bei ihrem Bestreben, tiefere Einsicht in die Grundlagen des landwirthschaftlichen Gewerbes zu verbreiten, die jungen Landwirthe zum Nachdenken über ihren Beruf anzuregen, sie zu befähigen, die ihnen im Landbau begegnenden Erscheinungen richtig aufzufassen und zu begründen, konnte ein Erfolg nicht ausbleiben, denn die Verbreitung geistiger Bildung ist die Bedingung jeden Fortschrittes.

Die in dem verbreitetsten aller Stände, dem Bauernstande, ruhenden Wehr- und Nährkräfte verleihen den für solchen berechneten Bildungsanstalten auch in volkswirthschaftlicher Hinsicht eine hervorragende Bedeutung, und es kann darum nicht wundern, daß man sich zur Zeit ihres Entstehens an maßgebender Stelle recht lebhaft mit der Frage beschäftigte, welche Einrichtung denselben Behufs sicherer Erreichung ihres Zieles gegeben werden müsse. Der Ausgangspunkt der über solche gepflogenen Erörterungen bezog sich vorzugsweise auf das Verhältniß, in welchem die praktische Unterweisung in den verschiedenen Arbeiten zu dem wissenschaftlichen Unterrichte zu stehen habe. Dieser Gegenstand ist zur Zeit

gleich er die Freiheit nach seinem Pachtcontract habe, die 250 Acres seiner Pachtung mit Röhren versehen zu lassen, er sich doch begnügt habe, dies auf zwei kleinen Stücken von 20 und 25 Acres, nahe beim Hause gelegen, auszuführen, nur zu dem Zweck, Raygras zu bauen, um dadurch das Gewicht der Argumente Derer vollkommen ins Klare zu stellen, welche den Uebertreibungen der Theoretiker der flüssigen Düngung widersprochen haben. Herr Sidney sagte, daß Herr Chadwick glaube, es sei die Einführung des flüssigen Düngers an Stelle des festen, lediglich durch die Vorurtheile der Pächter hintertrieben; wäre dem aber also, so hätte Herr Chadwick allein die Schuld, denn er hat während 17 Jahren von Zeit zu Zeit bald die eine, bald die andere Wirthschaft mit flüssiger Düngung als Beispiel zur Nachahmung für britische Landwirthe empfohlen, und aus einer oder der anderen Ursache war eine jede dieser Wirthschaften entweder zu Grunde gegangen, oder hatte aufgehört, damit zu arbeiten, bis er (Herr Chadwick) mit seinem letzten Beispiel, dem Herrn Blackburne und dem Herzog von Essex allein geblieben sei. Dies beweist, daß, wie es auch immer mit der theoretischen Vorzüglichkeit des Systems der flüssigen Düngung bestellt sein mag, die praktischen Schwierigkeiten unübersteiglich sind. Es wäre thöricht, zu behaupten, daß der Landwirth der Gegenwart sich den Verbesserungen widersetze, da er in den letzten 20 Jahren mit Lebhaftigkeit zwei so kostspielige Verbesserungen, wie die Drainage und die Dampfcultur angenommen, und außerdem Millionen für künstlichen Dünger verausgabt hat." D. Red.

ein noch nicht abgeschlossener. Meinungsverschiedenheiten über solchen treten bis heute noch hervor und wenn man auch über das Ziel der Ackerbauschulen im Klaren ist, einen bestimmt ausgesprochenen Zweck in solchen verfolgt, so lehrt uns doch die Erfahrung, daß man die vorgezeichnete Aufgabe nicht überall mit denselben Mitteln, nicht auf demselben Wege zu erreichen sucht. Die ursprünglich aufgestellten und als allgemein anwendbar erkannten leitenden Grundsätze für die einzuschlagende Richtung wurden öfter verlassen, häufig mit anderen vertauscht, nicht selten nur befolgt, weil es die Vorschrift verlangte.

Wenn wir auch der Ueberzeugung Raum geben müssen, daß die Eigenthümlichkeit der localen Verhältnisse gerade in solchen Einrichtungen eine große Macht ausüben und es nicht möglich ist, alle Ackerbauschulen bei der Wandelbarkeit jener nach ein und demselben Zuschnitte zu gestalten, so steht doch unwiderruflich fest, daß auch die persönlichen Anschauungen und die besondere Stellung derer, welche an den Ackerbauschulen und für solche zu wirken den Beruf haben, auf die Art der Handhabung einen großen Einfluß äußern. Diese Umstände fordern aber immer von Neuem zu einer allseitigen Beleuchtung obiger Frage auf.

Die berufliche Ausbildung des Landwirthes erheischt ein klares Verständniß der in der Natur und im Volks-Verkehr wirkenden Gesetze, soweit solche den Betrieb des Ackerbaues berühren. Die Kenntniß dieser Gesetze ist die Grundlage für eine wissenschaftliche Behandlung der im Landbau gesammelten Beobachtungen, sie giebt den zuverlässigsten Aufschluß über die Gründe des Verfahrens, befähigt zu richtigen Schlüssen aus Bekanntem auf Unbekanntes und erleuchtet und belebt das durch Herkommen und Gewohnheit getrübte und starre Bild, welches die rein empirische Handlungsweise des Ackerbaues darstellt. Neben diesen wissenschaftlichen Erkenntnissen kann der Landwirth die Fertigkeit nicht entbehren, alle Operationen, welche der Wirthschaftsbetrieb mit sich bringt, mit Ausdauer, Geschick, Umsicht und Sorgfalt auszuführen. Die Art und Weise der Ausführung dieser Verrichtungen muß davon Zeugniß geben, daß dem Betreiber das Bestreben innewohnt, seine Arbeiten nach den Forderungen der localen Zustände — Boden, Wit-

terung ꝛc. — anzuordnen, sich Vortheile in der Behandlung solcher zu verschaffen, für dieselben die geeignete Zeit wahrzunehmen, eine angemessene Eintheilung zu treffen, die Leistungsverhältnisse abzuwägen, daß überhaupt die Hand das Werkzeug einer tieferen Erkenntniß sei. Die Erfolge der Arbeit müssen durch strenge Beobachtung der Ordnung, Pünktlichkeit und durch eine regelmäßige und energische Durchführung derselben gesichert sein.

Die Arbeiten des Landwirths documentiren seine Fähigkeit, alle Factoren des Wirthschaftsbetriebes richtig aufzufassen und diesen gemäß zu handeln. Der fortschreitende Gewerbsmann ebnet mit seiner wohlgeordneten Einsicht in dem innersten Zusammenhange seines Geschäftes die Wege für die Ausübung desselben. Fertigkeit, Geschicklichkeit, Ausdauer und Scharfblick in dem täglichen Wirken, Ringen und Wagen sind die unzertrennlichen Begleiter der geistigen Regsamkeit des Landwirthes.

Bei dem unbestreitbar innigen Zusammenhange der geistigen und physischen Kräfte, welche sich in der landwirthschaftlichen Betriebsthätigkeit äußern, scheint es uns eine würdige Aufgabe der Ackerbauschule, die Berufsbildung der ihr anvertrauten Zöglinge so zu leiten, daß diese sich jenes Zusammenhanges bewußt werden, daß sie es einsehen lernen, daß die von ihnen entwickelten und erfaßten wissenschaftlichen Grundsätze zum Nutzen und Frommen ihres Gewerbes ausgebeutet werden können, daß auch die geringfügigste Arbeit durch verständige Ausführung ihnen Stoff zum Nachdenken bietet, daß also beide, anscheinend entgegengesetzte Richtungen ihrer Thätigkeit nothwendig zusammengehören, sich vervollständigen, ergänzen und gegenseitig bedingen. Es liegt somit in der Verbindung des wissenschaftlichen Unterrichts mit dem praktischen, d. h. der Betheiligung an allen laufenden Wirthschaftsgeschäften eine äußerst wirksame Anregung für den strebsamen jungen Landwirth; letztere sind geeignet, den im Lehrsaale behandelten Stoff zu veranschaulichen, lebendig zu machen; sie pflegen darum auch einen dauernden, guten Eindruck in dem für seinen Beruf begeisterten Jünglinge zurückzulassen.

Wenn man von manchen Seiten die auf solche Voraussetzung

gestützte Richtung der Ackerbauschulen sich vielfältig Angriffen ausgesetzt sehen mußte, wenn man es oftmals aussprechen hört, daß es nicht möglich sei, die praktische Unterweisung der Ackerbauschüler mit dem wissenschaftlichen Unterrichte in geeigneter und vortheilhafter Weise zu verbinden, überhaupt in Schulen praktische Landwirthe zu erziehen; wenn man für den Bauernsohn nur und allein den wissenschaftlichen Unterricht in Anspruch nehmen, ihm seine Einübung in die praktischen Verrichtungen einzig in seiner elterlichen oder einer anderen, sonst ihm bekannten Wirthschaft geben will und für die Betheiligung desselben an den Wirthschaftsgeschäften des mit der Schule verbundenen Lehrobjektes manche Hindernisse anführt, so verdient der Widerspruch in den verschiedenen Anschauungen bei der großen Tragweite, welche die vorliegende Frage angenommen hat, in eine strengere Untersuchung gezogen zu werden. Vielleicht gelingt es uns, durch die Erfahrungen, welche wir als Lehrer der Landwirthschaft während einer nunmehr ins siebente Jahr reichenden Wirksamkeit unter verschiedenen Verhältnissen zu sammeln Gelegenheit hatten, Beobachtungen und Thatsachen vorzulegen, welche zur Lösung der schwebenden Frage einen Beitrag liefern.

Es ist eine, unter den Vertretern der Landwirthsschaftslehre fast allgemein ausgesprochene Ansicht, daß die Ackerbauschule die Aufgabe habe, für die geistige Ausbildung ihrer Zöglinge Sorge zu tragen; daß sie ihr Ziel darin erblicken müsse, den Bauernsohn über die Grundgesetze seines Berufes aufzuklären und ihn zum Nachdenken über die Wahrnehmungen in allen Zweigen seines Geschäftes anzuregen. Wer mit den Verhältnissen des Bauernstandes nicht ganz unbekannt ist, der wird gefunden haben, daß sich unter diesem die Ueberzeugung immer mehr Bahn bricht, daß vermehrte Gelegenheiten und Erleichterungen zur Erlangung allgemeiner und beruflicher Bildung bei den großen Fortschritten in anderen Gewerben für ihn ein zwingendes Bedürfniß sind. Der Bauer will mit dem Strome des Fortschrittes schwimmen, er erkennt, daß in der Gegenwart ein Stillstand schon ein Rückschritt ist und darum entspricht jene Aufgabe der Ackerbauschule den Zeichen der Zeit, dem gerechten Verlangen derer, für deren Jugend sie zu wirken

die Bestimmung hat. Wenn aber die Grenzen jener Aufgabe dadurch enger gezogen werden, daß man den Bauernsohn in der Lehrzeit an der Ackerbauschule von der Theilnahme an den praktischen Verrichtungen ausschließt, so liegt darin ein Irrthum, indem man ein sehr wesentliches Hülfsmittel zur Aufklärung über die Grundgesetze des Ackerbaues und zur Veranschaulichung des im Unterrichte Vorgetragenen von der Hand weiset. Man versteht gar häufig im Leben und namentlich im Bauernstande unter der praktischen Unterweisung die Abrichtung zum geübten Arbeiter, man übersieht, daß der Zögling bei der Arbeit nicht mechanisch verfahren, sondern vielmehr den Kopf gebrauchen und daß die Leistung das tiefe Verständniß der Sache bekunden muß. Weil aber die Ausbildung des jungen Landwirthes dieses Verständniß zu erstreben hat, so gehört nach den früheren Ausführungen die praktische Beschäftigung, als ein Gegenstand des Anschauungsunterrichtes, in die Ackerbauschule.

Wir gestehen gerne, daß auch wir oftmals zweifelhaft über die Ausdehnung der praktischen Unterweisungen an der Schule waren. Wir haben die Bauern vielfältig zu beobachten Gelegenheit gehabt und sind in diesen Beobachtungen oftmals an Kreuzwegen angekommen. Als wir einstmals einen Bauern, dessen Sohn die hiesige Anstalt besuchte, auf seine Anfrage, ob dieser auch befriedige, erwiderten, daß wir namentlich seinen Fleiß und seine Aufmerksamkeit bei den praktischen Arbeiten lobend anerkennen müssen, bemerkte der besorgte Vater: „Ja, das ist schon gut, wenn er aber nur etwas lernt!“ Ein anderer wohlhabender Bauer aus dem Magdeburgischen war entschlossen, seinen Sohn der hiesigen Ackerbauschule anzuvertrauen. Als wir jenen bei seinem ersten Besuche in den Räumen der Anstalt herumführten und ihm die verschiedenen Einrichtungen zeigten, blieb derselbe in dem Kreuzgange vor den geordnet aufgestellten Geräthen der Ackerbauschüler staunend stehen und fragte: „Lernen denn die Schüler nur mit diesen Geräthen arbeiten oder haben sie auch Unterrichtsstunden?“ Erst nachdem derselbe Mann einer Lection beigewohnt, konnte er sich zufrieden geben. Diese und ähnliche Beispiele beweisen zwar

zur Genüge, daß der Bauer mehr will, als eine mechanische Abrichtung seines Sohnes, und daß die Schule dahin wirken muß, die Geisteskräfte der Zöglinge auf alle nur mögliche Weise zur Thätigkeit anzuregen, sie beweisen aber nicht, daß für den Bauernsohn nur der wissenschaftlich betriebene Unterricht zu jenem Zwecke ausreiche und daß die Ausführung der als vernunftgemäß richtig erkannten Grundsätze jenen nicht kräftigst unterstütze. Der Bauer vindicirt sich gar zu gerne das Verdienst, in den praktischen Verrichtungen der beste Lehrmeister seines Sohnes zu sein; mit einem gewissen Vorurtheile spricht er in dieser Beziehung von der Schule, er vermag nicht einzusehen, daß die Arbeitsverrichtung ein Glied der Unterrichtsgegenstände sind, welches nicht abgetrennt werden darf und darum unterschätzt er deren Bedeutung für die Erziehung des Ackerbauschülers. Es ist daher irrthümlich, aus allen diesen unzweifelhaften Thatsachen den Schluß ziehen zu wollen, daß der Bauernsohn in der Lehrzeit an der Schule von der Betheiligung an den praktischen Verrichtungen zu seinem Vortheile ausgeschlossen werden könne. Wir haben gegen diese fehlerhafte Consequenz noch andere Belege.

Die hiesige Ackerbauschule erblickt, wie die Mehrzahl solcher Anstalten in unserem Vaterlande, ihre vornehmlichste Aufgabe in der Erziehung der ihr anvertrauten Zöglinge zu brauchbaren Menschen und tüchtigen Landwirthen. Sie will in ihren Schülern diejenigen Elemente zur Entwickelung bringen, welche sie befähigen, eine angemessene Stellung in der bürgerlichen Gesellschaft einzunehmen und ihr geachtetes Gewerbe mit Erfolg zu betreiben. Die Wirksamkeit der Schule schließt sich an die Familienerziehung an; sie nimmt darum nur Schüler von 14 bis 16 Jahren auf. Es liegt nun in der Natur der Sache, daß bei solchen Altersstufen der Zöglinge die Erziehung zum Berufe der Landwirthschaft einen ungleich fruchtbareren Boden findet, als wenn die aufgenommenen Zöglinge bereits Jahre lang in ihrer elterlichen Wirthschaft beschäftigt waren und mit dem Alter von 18 bis 20 Jahren in die Anstalt treten. Bei diesen hat der herkömmliche Gang der wirthschaftlichen Geschäfte im elterlichen Hause, die in solchem herrschenden Lebensweise, die ausgeprägteste Gewohnheit in allen Verfah-

rungsarten tiefe Wurzel geschlagen; dieselben haften an den jungen Leuten mit einer kaum besiegbaren Festigkeit. Es sind dies Bauernsöhne, welche, an ein eifriges Nachdenken nicht gewöhnt, durch den mechanischen Verlauf ihrer Tagesgeschäfte abgestumpft, unempfänglich gegen jedes Neue, mit Gleichgültigkeit auf die wenigen noch im Gedächtnisse haftenden Errungenschaften der Elementarschule zurückschauend, sich in dem Bewußtsein wiegen, durch ihre angewöhnte körperliche Thätigkeit die elterliche Wirthschaft mindestens eben so gut führen zu können, als ihre Lehrmeister. Man wird uns wohl erlassen, darzuthun, daß Bauernsöhne, welche seit ihrer Entlassung aus der Elementarschule 4 bis 6 Jahre lang im elterlichen Hause zubringen, hier je nach dem vorliegenden Bedürfnisse zur Arbeit herangezogen werden, weder Gelegenheit haben, sich geistig fortzubilden, noch das Bestreben äußern, durch tadelfreie Führung und gewandtes Benehmen zu beweisen, daß die bäuerliche Jugend eine Erziehung in diesem Sinne entbehren kann. Die an den Bauernsöhnen erkannten Vorzüge der jugendlichen Frische, der Empfänglichkeit, der Klarheit im Denken finden sich in dem 14. bis 16. Lebensjahre derselben. Solche Bursche sind, wie uns die Erfahrung lehrt, lenksamer, eifriger, bekunden zu allen Geschäften mehr Geschick und Neigung und besitzen noch einen großen Schatz von Elementarschulkenntnissen. Bei dieser großen, von den Altersstufen und der vorausgegangenen Lebensweise abhängigen Verschiedenheit in der Bildungsfähigkeit der Bauerusöhne will es uns scheinen, daß die so häufig ausgesprochene Befürwortung der Aufnahme 18 bis 20 Jahre alter Schüler auf einen großen Irrthum beruhe und eben darum halten wir es für unzulässig, aus dieser irrthümlichen Voraussetzung einen Schluß auf die zu verfolgende Richtung zu ziehen.

Wenn nun eine im obigen Sinne consequent durchgeführte Beschränkung in der Aufnahme der Ackerbauschüler, wie uns hier die Erfahrung auch zur Genüge dargethan hat, sich als durchaus vortheilhaft erweiset und allgemeine Empfehlung verdient, so erscheint es uns zur ferneren Begründung unserer Ansichten eben so wichtig, als unerläßlich, auf die Zeit einen Blick zu werfen, in welcher die jungen Leute seit der Entlassnng aus der Elementar-

schule bis zum Eintritte in die Ackerbauschule anderweitig beschäftigt sind. Eine nicht geringe Zahl derselben besucht hier zu Lande in der Zwischenzeit eine Real- oder höhere Stadtschule. Das Bedürfniß zur Erlangung einer allgemeineren Bildung treibt sie, die hierfür kurz gemessene Zeit möglichst auszunutzen. Der größte Theil der Bauernsöhne verweilt gewöhnlich ein oder mehrere Jahre in der elterlichen Wirthschaft und sucht sich auf eine ihm angemessene Weise in solcher nützlich zu beschäftigen. Von einer gründlichen Einübung in den wirthschaftlichen Arbeiten unter steter Hinweisung auf die Gründe und den Zusammenhang derselben kann in dieser Zeit keine Rede sein. Sie ist überhaupt nur im letzten Falle denkbar und findet auch in diesem nur mäßig und unvollkommen statt, weil die physischen Kräfte des 14- und 15jährigen Knaben nicht hinreichen, um ihn an allen und namentlich den wichtigeren und schwierigeren Geschäften Theil nehmen zu lassen; es fehlt demselben die ruhige Ueberlegung, das Verständniß, der Scharfblick, und die von ihm vielleicht nur periodisch verrichteten Arbeiten haben kaum einen Werth dadurch, daß sie dem jungen Bauernsohn von seiner kräftigen Wirksamkeit einen Vorgeschmack geben. Nun denke man sich denselben jungen Landwirth als Ackerbauschüler, man denke sich denselben nach dieser Zeit der Vorübung noch 2 ganze Jahre mit der Aneignung derjenigen Kenntnisse beschäftigt, welche seine allgemeine Bildung vervollständigen und seine Fachbildung anbahnen sollen; was soll aus dem Burschen werden, wenn er in dieser langen Zeit nur wissenschaftlich unterrichtet wird, nie an den Wirthschaftsarbeiten sich betheiligt und nur zuweilen auf den Gang und die Anordnung derselben unter Andeutung aller dabei thätigen Factoren und Modificationen hingewiesen wird? Ein solcher Bauernbursche wird seinem eigentlichen Berufe doch wohl zu sehr entfremdet, es fehlt ihm in seiner späteren Wirksamkeit die Ausdauer und zuverlässig bereitet ihm später die geschickte Anwendung der ihm zu eigen gewordenen Lehren auf die Praxis große Schwierigkeiten. „In dem Schweiße Deines Angesichtes sollst Du Dein Brod essen", das ist der Theil, welcher dem Bauernstande beschieden ist und unglücklich der, dem die Vorbereitungsjahre diesen Satz der Schrift nicht gründlich erläuterten.

Hüten wir uns vor der Verbreitung der leider durch falsche Maßnahmen vielfach den jungen Bauern beliebt gewordenen „Stuben-Gelehrsamkeit."

Man hat von verschiedenen Seiten dem Bauern die Fähigkeit zuschreiben wollen, gerade in den praktischen Verrichtungen seinen Sohn am besten unterweisen zu können. Nach den hier vorliegenden Erfahrungen ist dies durchgehends nicht der Fall. Wir haben hier Gelegenheit, alljährlich 40 bis 43 neu eingetretene Ackerbauschüler, deren Eltern den verschiedensten Ständen, vorherrschend dem Bauernstande angehören, von dem Angreifen der ersten Arbeit an fast unausgesetzt zu beobachten. Wir gestehen, daß es uns leicht wurde, aus der Art des ersten Handanlegens den Bauernsohn herauszufinden, waren doch die meisten der von ihm geführten Geräthe „alte Bekannte." Wir geben zu, daß der erste Eindruck, welchen die Leistungen des Bauernsohnes machen, ein für seine Fertigkeiten günstiges Zeugniß liefert. Ganz anders ist dies aber, wenn die Beschäftigungen bereits einige Zeit angedauert haben, wenn von dem Bauernsohne Arbeiten ausgeführt werden sollen, welche er noch nicht kannte, welche ganz besonders manuelles Geschick, Augenmaaß, Tact und Scharfsinn voraussetzen. In solchen Fällen gewahrt man an ihm oft eine erschreckende Unbeholfenheit. Wir gehen nicht zu weit, wenn wir bei der fast regelmäßigen Wiederkehr dieser Erscheinung den Uebelstand der mangelhaften Anleitung, welche er von Jugend auf erhielt, und der Ungewohnheit, nachzudenken, zuschreiben. Oftmals vermißten wir auch an den Bauernsöhnen die ihnen sonst nachgerühmte Pünktlichkeit, Ordnungsliebe und Sauberkeit in der Ausführung seiner Obliegenheiten. Wir sind aber der Meinung, daß einem Stande, der darauf hingewiesen ist, auf der kleinsten Fläche dem Boden die größten Roherträge abzugewinnen, dem Fleiß, Pünktlichkeit, gewissenhafte Ausnutzung der Zeit und Kräfte mehr als jedem anderen Stande Pflicht und Bedürfniß ist, die angegebenen Eigenschaften nicht mangeln dürfen, und fast daher die Schule die Aufgabe hat, dieselben durch die Praxis auszubilden. Wir haben, um nur in einem Beispiele zu reden, oft Schüler gehabt, die schon mit einem gewissen Wohlbehagen auf ihre praktischen Lehrjahre

zurückschauten, die aber nicht im Stande waren, auch nur eine gerade Linie von 5 Ruthen Länge auf dem Felde zu marquiren, ein Beet im Versuchsfelde geschmackvoll anzulegen, den angewöhnten fehlerhaften Gebrauch oft der einfachsten Geräthe — Spaten, Handhacke ꝛc. — abzulegen, eine Arbeit schätzend, rechnend und eintheilend zu behandeln und noch viel weniger die durch Zeit und Umstände geforderten Abweichungen von der gewohnten Regel zu durchschauen und durchzuführen. Diejenigen unserer Zöglinge, welche die Arbeit unpünktlich beginnen, immer Zeit haben und doch nicht fertig werden, die es nicht verstehen, einer Arbeit leicht Vortheile abzugewinnen, sind meist — Bauernsöhne. Dagegen haben wir oft jüngere Schüler und solche aus den Städten beobachtet, welche früher nie praktisch beschäftigt waren und hier jede Arbeit mit bewunderungswürdigem Geschicke angriffen. Solche Leute bekunden so recht, was die erste Erziehung, die erste Anleitung zu leisten vermag, und sie erklären es, daß auch die geringste Arbeit, soll sie mit Erfolg betrieben werden, einen hellen Kopf voraussetzt. Es geht hieraus aber auch unwiderruflich hervor, daß die Ackerbauschule gerade in dieser Anleituug einen fruchtbaren Wirkungskreis findet.

Wir haben noch eines anderen Umstandes zu gedenken, der ein ganz besonders günstiges Licht auf die praktische Unterweisung des Ackerbauschülers auf dem zur Instructiou für solchen bestimmten Gute wirft. Die praktischen Verrichtungen und Anordnungen in einem Gutsbetriebe sind vielfältiger Art, sie nehmen an Umfang mit der Größe und Intensität der Wirthschaft zu. Es kann der Bauer in seinem beschränkteren Wirkungskreise unmöglich aller derjenigen Arbeiten, welche ein der Oertlichkeit angemessener, rationeller Wirthschaftsbetrieb verlangt, so Meister werden, wie dies der Fall bei denjenigen Personen, welche auf einem größeren Gute für jeden besonderen Zweig der Arbeit thätig sind. Die Unterweisung in den praktischen Verrichtungen setzt oft Einrichtungen voraus, wie sie im kleinen Betriebe gar nicht und nur in einer solchen Wirthschaft geboten werden können, welche zugleich die Bestimmung hat, ein Lehrobject zu sein. In der hiesigen Wirthschaft wird z. B. ein eigens zu diesem Zwecke bestimmter Kornbo-

den zur Ertheilung des ersten Säe-Unterrichtes benutzt und nachdem die Schüler die Vorübungen auf dem Boden durchgemacht, hier mehrere Säe-Methoden, wie solche in verschiedenen Gegenden vorkommen, bis zur Fertigkeit kennen gelernt, werden sie zu den Säearbeiten auf dem Felde herangezogen. Die öffentliche Prüfung im Praktischen ergab nun bislang immer ein günstiges Resultat in dieser Arbeit; die von den Schülern ausgeführte Saat stand stets tadelfrei. Welcher Bauer vermag nun seinen Sohn in so kurzer Zeit im Säen der Art zu unterweisen, daß er successive vom Leichteren zum Schwereren übergeht, verschiedene Methoden einübt und zugleich alle äußeren Bedingungen würdigen lernt? Vermag etwa der Bauernsohn ferner in seiner elterlichen Wirthschaft so die Arbeiten des Viehputzens zu erlernen, wie unter der gründlichen Anleitung eines geübten Kutschers, dessen Lehrzeit im Dienste der preußischen Cavallerie begann? Das Melken und Futterbereiten, so wie unter der Anweisung eines verständigen Schweizers, dessen einzige Aufgabe nur in der Pflege und Wartung des Viehstandes besteht? die Arbeiten der Gärtnerei so, wie durch die Belehrungen eines für die Kunst ausgebildeten Gärtners? aus allen diesen Verrichtungen aber den Nutzen ziehen, wie durch die gleichzeitig damit verbundenen Erläuterungen und Anregungen seines Lehrers? Woher denn die ewige Klage über den Mangel an Reinlichkeit in der Haltung des Viehes der Bauern, über die Vernachlässigungen im Melken der Kühe, über die häufigen Fehler der Gartencultur in den bäuerlichen Wirthschaften? Wo lernt der Bauernsohn den Zweck und den verständigen Gebrauch verbesserter Ackergeräthe, auf deren Verbreitung in den kleinen Wirthschaften in der neueren Zeit so lebhaft gedrungen wird, gründlicher, als in einem Gutsbetriebe, welcher solche schon länger mit Erfolg benutzte? Wo endlich begreift der Bauernsohn überhaupt in seinen Verrichtungen und Wirthschaftsanordnungen das „Wie“ und „Warum“ besser, als unter einer Anleitung, welche eigens zu dem Zwecke seiner Belehrung dasteht? Angenommen aber auch, der Bauernbursche werde in seiner elterlichen Wirthschaft zu einem tüchtigen Praktiker eingeübt, so hat die Ackerbauschule immer noch den Vortheil für

sich, daß sie dasselbe Ziel in ungleich kürzerer Zeit erreicht, als dies unter der väterlichen oder sonst irgend welcher dieser ähnlichen Anleitung geschehen kann, weil jene mit der Hand zugleich den Kopf gebrauchen lehrt. Was gewinnt aber ein Bauernsohn an Zeit, wenn er, statt nach beendigtem Elementarschul-Besuche bis zum 18. oder 20. Lebensjahre in seiner elterlichen Wirthschaft zuzubringen, sich dort einzuüben und dann eine Ackerbauschule zu besuchen, schon mit dem 15. oder 16. Jahre sich hierzu entschließt und diese mit dem 17. oder 19. Jahre absolvirt hat? Eine Antwort auf diese und ähnliche Fragen kann nicht zweifelhaft sein. Sie beweist aber schlagend das Bedürfniß einer geeigneten Verbindung des praktischen und theoretischen Unterrichtes in der Ackerbauschule.

Allen diesen Folgerungen tritt nun seit dem Bestehen der preußischen Ackerbauschulen eine Erfahrung gegenüber, die eben nicht zu den erfreulichsten gehört; es ist die, daß es einer großen Zahl derselben nicht hat gelingen können, die praktischen Arbeiten der Zöglinge anhaltend und mit Erfolg durchzuführen. Man hat bereits den Schluß aus dieser Erscheinung ziehen wollen, daß Ackerbauschulen durch Verbindung des throretischen und *praktischen* Unterrichtes nach keiner Richtung hin jemals Besonderes leisten können. Betrachten wir die Sache aber näher, so finden wir die Ursache nicht in den leitenden Grundsätzen, sondern in näheren, zum Theil zufälligen Umständen, welche die Schule aus der ihr vorgezeichneten Bahn herausdrängen und welchen abgeholfen werden muß, soll dieselbe ihrem wahren Zwecke, d. h. der Bildung des Bauernstandes dienen.

Es ist eine Thatsache, daß die Ackerbauschulen in neuerer Zeit vielfältig von jungen Leuten mit der verschiedensten Vorbildung, den verschiedensten Altersstufen, solchen, deren Eltern den verschiedensten Ständen angehören, besucht werden. Man hat diese Anstalten für das gehalten, was sie nicht sind, nämlich eine Gelegenheit, sowohl um in wenigen Jahren einen in keiner Hinsicht für seinen schwierigen Lebenslauf vorbereiteten jungen Mann zu einem theoretisch und praktisch tüchtigen Landwirth heranzubilden, als auch, um das Verlangen der befähigteren Jünglinge, welche sich bereits der Landwirthschaft gewidmet und einige Jahre gründlicher

praktischer Thätigkeit zurückgelegt haben, durch die eingehendste wissenschaftliche Behandlung der Landwirthschaftslehre zu befriedigen. Eine Anstalt aber, welche für die Bildung der im Bauernstande aufwachsenden Jugend berechnet ist, darf weder Leute der einen, noch solche der anderen Kategorie aufnehmen. Die Folgen einer solchen rücksichtslosen und unbeschränkten Wahl sind die für den Unterricht höchst erschwerenden Abstufungen der Schüler in Bezug auf Alter, körperliche und geistige Tüchtigkeit. Daß bei dieser großen individuellen Verschiedenheit der Zöglinge eine den Zwecken der Schule entsprechende Behandlung des Lehrstoffes und die Handhabung der Disciplin mit großen Hindernissen zu kämpfen hat, ist unschwer einzusehen, und der Lehrer vermag in seiner eigenthümlichen Situation vor solchen Leuten in den bekannten Worten „Mach' es Wenigen recht ꝛc." nicht hinreichenden Trost zu finden. Nirgends aber prägt sich dies Alles mehr aus, als in der Ausführung der praktischen Arbeiten, deren regulairen Betrieb die Ackerbauschule als eine ihrer wichtigsten Aufgaben erkennen muß. Man erlasse doch diese dem bereits geübten, wissenschaftlich befähigteren, urtheilsreiferen, tüchtigen jungen Manne, empfehle ihm aber den Besuch der Academie; man sondere aus der Zahl der Ackerbauschüler die älteren, auf den mittleren Klassen der Gymnasien und Realschulen zurückgebliebenen, physisch nicht abgehärteten, von zahllosen Bedürfnissen des modernen Luxus erdrückten, unregsamen Subjecte. Jene sind für die Ackerbauschule ein Hinderniß, sie veranlassen entweder solche zu einem Ueberschreiten der Grenze ihrer Aufgabe oder sie fühlen sich im anderen Falle nicht befriedigt, da die Schule ihnen das nicht gewähren darf und keine, was sie ihre Vorbildung und ihre einmal betretene Berufsrichtung zu fordern berechtigt; diese sind ein trauriges Vorbild für die jüngeren, für das Böse wie für das Gute gleich empfänglichen, unverdorbenen und von gutem Willen beseelten Bauernsöhne. Man vergesse nie, daß der Ackerbauschüler sich der größten Einfachheit in der Lebensweise, der angestrengtesten Thätigkeit, der gewissenhaftesten Sparsamkeit, der ruhigen Besonnenheit zu befleißigen hat und daß alle Elemente entfernt werden müssen, welche den guten Geist der ländlichen Jugend untergraben können. Erst wenn auf diese Weise

die Ackerbauschule nur dem Stande dient, für den sie berechnet ist, werden ihre Glieder bereitwillig und dienstfertig sich ihrer Aufgabe widmen und die Klagen über Unlust zu den praktischen Arbeiten werden immer mehr verstummen.

Ein anderes wesentliches Hülfsmittel zur Förderung der Arbeitslust ist die Beaufsichtigung und Anleitung der Schüler auch in ihren praktischen Beschäftigungen. Der Ackerbauschüler bedarf einer steten Beobachtung auch außer den Unterrichtsstunden, und es kann das Tagesgeschäft des Lehrers unmöglich mit dem Schlusse dieser abgethan sein. Gerade bei den praktischen Arbeiten ist die Anwesenheit des Lehrers von großer Wichtigkeit. Schon seine Stellung, sein Verkehr mit den Schülern in den wissenschaftlichen Bestrebungen sichert ihm eine Autorität, die auch den Unwillen des Querkopfes im Keime erstickt. Den Ackerbauschüler über die innigen Beziehungen der von ihm in den Schulstunden behandelten Grundgesetze zu der Ausübung seiner praktischen Verrichtungen aufzuklären, ihn fortdauernd in geistiger Regsamkeit zu erhalten, ihn auf alle für ihn wichtigen Naturerscheinungen, welche ihm während der Arbeit begegnen, aufmerksam zu machen, ihn *in seinen* Beobachtungen zu unterstützen und die Gabe des Beobachtens zu fördern, dies Alles ist Gegenstand der praktischen Unterweisung, welchem der Lehrer der Landwirthschaft gewachsen sein muß und welcher seiner strengen Fürsorge obliegt. Die unausgesetzte Anregung wird überdis noch durch Vorlegen von Fragen an den Schüler aus den verschiedenen Zweigen des Landbaues wirksam unterstützt. Die Art der Anordnung mancher Arbeiten läßt einen solchen Verkehr zwischen Lehrer und Schüler wohl zu und die landwirthschaftliche Verhältnißkunde, vornehmlich der auf die ausgeführte Arbeit bezügliche Theil derselben, gewährt ein vortreffliches Material, dessen Besprechung den Schüler in steter Spannung erhält. Angesichts der großen Wirksamkeit dieser Hülfsmittel will es uns aber mindestens unverantwortlich scheinen, den Ackerbauschüler während der Arbeitszeit sich nur selbst oder höchstens der Aufsicht irgend eines Wirthschafsbediensteten zu überlassen, der eben die geistige Thätigkeit des Schülers anzuregen nicht befähigt ist. In beiden Fällen pflegt dem Zöglinge die Arbeit gar bald zu

einförmig, mechanisch und langweilig zu werden; der Gedanke, daß er eben nur arbeite, um seine Zeit zum Nutzen Anderer auszufüllen, gewinnt eine gefahrdrohende Nahrung und die Lust zur Arbeit wird untergraben. Wir bekennen es gerne, daß wir über diesen Gegenstand erst seit der Zeit gründlich belehrt wurden, seit wir unsere verfügbare Zeit der Leitung und Ueberwachung der praktischen Arbeiten unserer Schüler unausgesetzt zu widmen den Beruf hatten und daß uns die volle Bedeutung der verschiedenen Mittel, um die Schüler anzuspornen und sie das Lehrreiche in der Arbeit herausfinden zu lassen, erst mit dem längeren Verkehre mit ihnen auf dem Hofe, in den Ställen, auf dem Felde ꝛc. klar wurde. Es liegt aber in dem ernsten Willen eine wunderbare Macht und augenfälliger als in dieser Branche unserer Berufsthätigkeit haben wir nirgends, sowohl die Wirkungen einer eisernen Consequenz beobachtet, als die Wahrheit des bekannten „docendo discimus“ bestätigt gefunden.

Es bleibt uns bei dieser Gelegenheit noch eines Umstandes zu gedenken übrig, welcher gerade in der vorliegenden Frage ein großes Gewicht hat. Gar häufig ist man gewöhnt, den Arbeiten des Ackerbauschülers einen geringen Werth beizulegen. Man hält solche gewöhnlich für unsauber, flüchtig und darum von zweifelhaftem wirthschaftlichem Nutzen. Es ist Thatsache, daß der junge Ackerbauschüler die Neigung hat, rasch über seine Arbeiten hinwegzugehen; er arbeitet lieber kurze Zeit mit verdoppelter Anstrengung seiner Kräfte, als lange anhaltend und mit Sorgfalt, und liegt diese Erscheinung zu tief in dem jugendlichen Naturell begründet, als daß sich deren häufige Wiederkehr leugnen ließe. Darum dünkt es uns aber eine höchst wichtige Aufgabe des Lehrers zu sein, gerade auf diese, für die Dauer von üblen Folgen begleitete Neigung besondere Aufmerksamkeit zu verwenden und vor allen Dingen die Güte der Arbeit der quantitativen Leistung voranzustellen. In dieser Richtung kann Seitens des Leitenden nicht leicht zu viel ermahnt, erinnert und veranschaulicht werden. Man bedenke nur, daß in den meisten Fällen sich der wirthschaftliche Werth der Arbeit nur durch deren Güte bestimmt, daß dieselbe oft vortheilhafter unterlassen, als flüchtig und zur Unzeit ausgeführt wird; man be-

denke, daß die ersten Eindrücke, welche der Zögling in dieser Beziehung aus der Lehrzeit mitnimmt, gewöhnlich bleibende zu sein pflegen und daß eine üble Gewohnheit aus der Jugend selten völlig abgelegt wird. Was wird aber aus einer so großen Zahl angehender bäuerlicher Wirthe und Verwalter, welche später als Lehrmeister das zu verbreiten haben, was sie in der Schule lernten? Und wie groß wird der Nutzen einer gediegenen, gründlichen Angewöhnung, wenn sich diese, gleich der Wirkung eines hydrostatischen Druckes, von den in ihrem späteren Berufe entlassenen Jünglingen auf ihre Untergebenen und Schüler fortpflanzt? Die Berücksichtigung dieses wichtigen Umstandes hat uns oft veranlaßt, die Arbeiten der Zöglinge dann abzukürzen, wenn sie es sich besonders angelegen sein ließen, uns durch Sorgfalt in der Ausführung derselben zu befriedigen, niemals aber haben wir die Dauer der Arbeitszeit von einer bestimmten quantitativen Leistung abhängig gemacht. Die Durchführung des Einen wie die Unterlassung des Andern geschah stets zum Nutzen und Frommen der Schüler und es gereichte uns stets zur Befriedigung, die Freude auf den Gesichtern der jungen Leute ausgedrückt zu sehen, wenn sie sich von der Güte ihrer Arbeit, von einem erzielten Erfolge überzeugen konnten.

Es ereignet sich in jeder Wirthschaft zuweilen, daß die verfügbaren Kräfte nicht immer dauernd und vortheilhaft beschäftigt werden können, und namentlich erweiset es sich schwer, eine größere Zahl von Ackerbauschülern anhaltend in einer für sie nutzbringenden Weise an den Wirthschaftsarbeiten Theil nehmen zu lassen. Dieser Uebelstand kann gehoben werden, wenn man sich an eine allzu strenge Einhaltung des Lehrplanes im Sommerhalbjahr nicht bindet, den wissenschaftlichen Unterricht an Regen- und sonst nicht viele Arbeitsgelegenheiten gewährenden Tagen ausdehnt, denselben zu Gunsten der praktischen Beschäftigungen einzieht, wenn Zeit und Umstände auf eine Verstärkung der Arbeitskraft drängen. Diese Einrichtung führt zu dem weiteren Vortheile, daß die Schüler mit den laufenden Wirthschaftsgeschäften viel inniger in Verbindung bleiben und deren Verlauf und Ineinandergreifen genauer beobachten können. Es ist in der hiesigen Wirthschaft, welche ca. 1100 Morgen

Landes bebaut, höchst selten, in diesem Jahre gar nicht der Fall vorgekommen, daß die Arbeiten der 83 Ackerbauschüler auch an einem der für jede Klasse in der Woche bestimmten anderthalb Tage wegen mangelnder Gelegenheit hätten eingestellt werden müssen und vom Monat Juni ab bis zur Beendigung der Hackfruchternte reicht diese Beschäftigungszeit nicht aus, um durch die Schüler die Arbeiten zu bewältigen.

Nicht unwichtig erscheint es uns für den glücklichen Verlauf der praktischen Beschäftigungen des Ackerbauschülers, daß seine Arbeitsleistung der Wirthschaft, für welche sie geschieht, einen Dienst erweiset; die Arbeit muß von einem Erfolge begleitet sein, an welchem der Schüler sich erfreut und in welchem ein Sporn für seine weitere Arbeitslust liegt. Das Bewußtsein, die Wirthschaftsgeschäfte durch eigenes Handanlegen fördern helfen zu können, trägt und hebt den Eifer und die Theilnahme des Jünglings an allen Verrichtungen in solchen. Niemals gebe man den Ackerbauschülern eine Arbeit, deren richtige Durchführung nicht einen besonderen Werth hat. Der so oft erneuerte Vorschlag, den Zöglingen ein eigenes Exercierfeld zu überlassen, auf welchem sie während der guten Jahreszeit fortwährend Gelegenheit haben sollen, die Arbeiten des Pflügens, Säens, Eggens, Behackens &c. einzuüben, ist verwerflich, weil unpraktisch. Eine solche Sisyphus-Arbeit, ohne Verbindung mit den laufenden Wirthschaftsgeschäften, vernichtet das nothwendige Vertrauen, unterhält nicht den Eifer, gestattet nicht die Anknüpfung umfassender Erläuterungen in Bezug auf die äußerlich einwirkenden Factoren und artet darum schließlich in Spielereien aus.

Schauen wir nun zurück auf das hier Vorgetragene, so ergiebt sich unzweifelhaft, daß die Verbindung der praktischen Unterweisung mit dem wissenschaftlichen Unterrichte an Ackerbauschulen nicht allein ein Gebot der Verhältnisse ist, sondern auch auf das Gedeihen solcher Anstalten einen mächtigen Einfluß äußert und zur allseitigen Ausbildung der ländlichen Jugend einen wirksamen Beitrag liefert. Man hat die geeignete Verbindung dieser beiden Richtungen bislang häufig für ein Problem gehalten und wenn nicht vorstehende Erörterungen und Vorschläge, so werden doch die

hier in Badersleben erzielten thatsächlichen Erfolge darthun, daß dasselbe einer Lösung fähig ist.

Die Zahl der Badersleben Ackerbauschüler ist seit Jahren auf der Höhe von 83 geblieben. Diese 83 Schüler arbeiten gewöhnlich in zwei Klassen je an 1½ Tagen der Woche in dem Sommerhalbjahr, so daß überhaupt im Durchschnitte wöchentlich 124 Schüler à 1 Tag praktisch thätig sind. Es wird nun zur Begründung unserer Angaben die Mittheilung genügen, daß diese Zöglinge ihr 4 Morgen großes Versuchsfeld graben, bedüngen, besäen, bearbeiten, aberndten, fast ausschließlich die nöthigen Kräfte zur Bestellung und Unterhaltung der Gärten liefern, täglich abwechselnd in Abtheilungen melken helfen und die Kühe und Pferde putzen, die Strohseile anfertigen, daß sie ca. 50 Morgen Rüben und ca. 40 Morgen Kartoffeln allein pflanzen, behacken und erstere einernten, in der Heuernte thätig sind, fast einzig und allein sämmtliches Sommergetreide harken, binden, einscheuern, die Hülsenfrüchte einheimsen, das Getreide-Umstechen besorgen, dreschen helfen, fahren, pflügen, eggen, säen ꝛc., daß der Verlauf aller dieser Arbeiten eine ernstliche Störung nie erlitten hat und daß es der Wirthschaft in Folge dieser Beihülfe an Arbeitskräften gestattet ist, ihren anderweitigen Bedarf an solchen in einem ansehnlichen Grade zu beschränken. Daß aber endlich die Erfolge dieser Beschäftigungen alle Theile befriedigten, davon geben die alljährlich abgehaltenen öffentlichen Prüfungen im Praktischen und die Thatsache, daß die Ackerbauschüler, welche den ganzen Cursus absolvirt haben, als Wirthschaftsgehülfen resp. Unterverwalter von den größeren Besitzern und Pächtern sehr begehrt werden, das endgültige Zeugniß. Auch verdient es hervorgehoben zu werden, daß die öffentliche Prüfung in den praktischen Verrichtungen stets von zahlreichen Zuschauern von nah und fern, theils Eltern und Vormündern der Zöglinge, theils von anderen Landwirthen und Freunden der Landwirthschaft besucht werden, und daß nicht sowohl Neugierde, als vielmehr die den Bestrebungen der Anstalt geschenkte lebhafte Theilnahme, und vor Allem das Vertrauen es sind, welche jene hierzu bewegen.

Unsere Absicht war, mit der Anführung dieser Ansichten und

Thatsachen der vielverbreiteten Meinung zu begegnen, daß der Bauernsohn die ihm nothwendige Belehrung in den praktischen Verrichtungen auf eine für ihn vortheilhafte und anregende Weise an der Ackerbauschule nicht erlangen könne, und einzelne Andeutungen zu geben, wie die Hindernisse bewältigt werden können, welche der Durchführung eines, den praktischen Beschäftigungen die gebührenden Rechte einräumenden Lehrplanes vielfach entgegenstehen. Mit dem Ausdrucke des Wunsches, daß uns dies gelungen sein möge, verbinden wir die Bitte, daß der Leser diese Anschauungen als ein neues Material zur Lösung der wichtigen Frage annehmen und dieselben mit Nachsicht beurtheilen möge.

XXVII.

Die französische Landwirthschaft seit 1789.

Unter diesem Titel ist von dem bekannten landwirthschaflichen Schriftsteller L. de Lavergne ein beachtenswerthes Buch erschienen. Die ereignißvolle Periode von 1789—1859, welche der Verfasser seiner Betrachtung unterzieht, ist für die französische Nation von tiefem Interesse; sie liefert auch vom landwirthschaftlichen Standpunkte aus eine Fülle Beläge darüber, wie Kriegs- und Friedenszustände auf die Wohlfahrt eines Landes wirken, und was bei fortwährendem Wechsel der Regierungen und ihrer politischen Maxime herauskommt. Der Verfasser spricht sich ungescheut über den Schaden aus, den die Landeswohlfahrt durch diese zahlreichen und jähen Wechselfälle und die enormen Kriegsrüstungen erlitten, welche nöthig waren, um diese doch so dauerlosen Regierungsformen — nicht weniger als acht in einem für ein Volk so kurzem Zeitraume — aufrecht zu erhalten.

Der Verfasser giebt als Einleitung einen Ueberblick der wichtigsten Ereignisse und Epochen seit der Revolution von 1789 mit ihren guten oder schlimmen Folgen für die französische Industrie. Der Grund zu jenem großen Ereignisse war einige Jahre früher gelegt worden, gegen den Anfang der Regierung Ludwig's XVI. Es waren (1774) eine Anzahl philosophirender Männer aufgetreten, welche ihre Ansichten über sociale und politische Dinge unbehindert veröffentlichen durften. Einige von ihnen waren Männer von Charakter und Einfluß und es war ein Beweis von Verstande und gutem Willen, daß der König Männer wie Malesherbes Turgot, Necker rc. in seinen Rath berief.

Wenn sie auch nicht lange im Amte blieben, ihr Wirken lebte fort, ihre Grundsätze fanden 1789 theilweise Annahme, um unter den späteren fort und fort wechselnden Regierungen wieder bei Seite gelegt zu werden.

Die Revolution von 1789 war die gründliche Beseitigung eines socialen Systems und die Annahme eines andern direct entgegengesetzten, das Consequenzen in sich birgt, deren letzte wir noch gar nicht gesehen haben, und das sein Licht oder seinen Schatten über jedes Volk der Welt hingeworfen hat. Diese Revolution ist ein Drama, das 1789 begonnen, aber seitdem beständig fortgeschritten ist und noch heute fortschreitet. Die verschiedenen Regierungswechsel sind die Acte dieses Drama's, aber der Knoten ist noch unentwirrt; das erklärte Zion, die bürgerliche Freiheit steht den Franzosen noch ebenso fern, wie vor 60 Jahren, und wenn man vom Vergangenen auf Zukünftiges schließen darf, so möchten wohl noch viele Acte nöthig sein, bis der so verschürzte Knoten gelöst ist.

Mit der Revolution war nach Ansicht des Verfassers auch für die Landwirthschaft eine neue Aera angebrochen; aber, sagt er, wenn gefragt wird, welchen Einfluß die Revolution auf die Landwirthschaft gehabt? muß vor allen Dingen klar sein, welcher Periode die Frage gilt. Meint man die Zeit von 1789 bis 1800 oder selbst bis zur Restauration 1815, so waren die Einwirkungen schlimm genug; nehmen wir aber einen weiteren Ueberblick über alle der Revolution folgenden und aus ihr fließenden socialen Umwandlungen, so ergiebt sich, daß durch die Fortschritte der Landwirthschaft Frankreich ganz so groß geworden ist, als erwartet werden durfte. Indeß giebt der Verfasser zu, daß dieses Vorwärtskommen nur in die Zeit von der Restauration 1815 bis zur Errichtung des zweiten Kaiserreichs 1852 fällt; sowohl unter der Republik als unter dem ersten und zweiten Napoleon war Stockung; die Anstrengungen des neuen wie des alten Kaisers haben keinen Erfolg gehabt, der mit den aufgewandten Mitteln nur irgend im Verhältniß stünde. Doch war die Abschaffung des Feudalwesens durch den Nationalconvent, die Lösung der Fesseln, welche den Landbauer hinderten, die Früchte seines Fleißes zu ernten, eine unermeßliche Wohlthat. Namentlich war das Gesetz vom September 1791 segensreich, wie seine ersten zwei Paragraphen zeigen. Der erste nämlich bestimmt: daß der französische Boden in seiner ganzen Ausdehnung so frei sein soll, wie die darauf lebenden Bewohner, daß Enteignungen nur zuläßig sind im Interesse des öffentlichen Wohls, gegen billige vorher zu leistende Entschädigung; der zweite: daß den Eigenthümern frei steht, die Cultur ihrer Ländereien beliebig abzuändern, ihre Ernte nach Gutbefinden aufzuspeichern, überhaupt über ihre Wirthschaftserzeugnisse beliebig zu disponiren. Solche Grundsätze, sagt Lavergne, mußten die Aussicht auf eine Zukunft voller Wohlergehn eröffnen; aber leider waren sie kaum hingestellt, als sie auch gröblich verletzt wurden; erst in einer viel späteren Periode trugen sie ihre Früchte und einiges davon ist selbst noch heute nicht zur Ausführung gekommen. Weil wir dann und wann Mangeljahre haben, bestreiten noch heute einige Behörden dem Landwirthe das Recht, seine Ernten aufzuspeichern und nach Gutdünken darüber zu disponiren, selbst mitten im Lande, und was die Ausfuhr anlangt, so haben wir ein Zollsystem, das für Landesproducte entschieden prohibitorisch ist.

Eine der wichtigsten Maßregeln der Revolution war die Eintheilung des Landes in Departements statt der alten Provinzen. Der eingestandene Zweck dieser Umänderung war, eine vollständigere Centralisation leichter herstellen zu können, die ganze Landeskraft in einem Brennpunkt, in der Staatsregierung, zusammenzufassen. Unter der alten Provinzialeintheilung wäre dies nicht vollständig durchzuführen gewesen, denn jede Provinz besaß irgend eine hinreichend kräftige Lokalmaschinerie zur Betreibung ihrer innern Angelegenheiten und damit ein Hinderniß für das einheitliche Handeln einer Centralgewalt. Unser Autor vertheidigt diese neue Landestheilung, weil dieses Radicalmittel die Feudalrechte brach, die Macht der Großen und alle andern Privilegien und Sonderrechte beseitigte, sowohl provinzielle als persönliche. Aber wie zweckmäßig ein solches Centralisationssystem auch sein mag zur Behauptung einer despotischen Gewalt, so hat es sich doch stets dem fortschreitenden Gedeihen des ihm unterworfenen Volkes feindlich gezeigt. In Frankreich wurde es zuerst eingeführt unter Ludwig XIII., und von seinen Nachfolgern XIV. und XV. aufrecht erhalten; aber das Volk wurde dadurch in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts verarmt und entvölkert. Louis XVI. ergriff Maßregeln gegen das uncontrollirte Gebahren der Kronbeamten, die in unaufhörlichem Kriege lagen mit den Autoritäten der Provinzen, mit deren Localgewalt sie beständig collidirten. Hätte Louis XVI. weiter regiert, so würden weitere Verbesserungen wahrscheinlich Platz gegriffen haben. Aber der Nationalconvent stellte das System wieder her, und der Sicherheitsausschuß erweiterte es noch, trotz des oben angezogenen heilsamen Gesetzes von 1791, bis es unter dem Kaiserreiche seine Vollendung fand. Hiernach ist alle Regierungsgewalt in dem herrschenden Monarchen concentrirt, und folglich ist der Staat berufen, „in alle geselligen Einrichtungen der Nation sich einzumischen; das Volk wird durch Beamte beaufsichtigt und controllirt bis in die alltäglichsten Beziehungen des Privatlebens, um der öffentlichen Wohlfahrt willen, wie es heißt. Wahr ist es, daß diese in's Kleinste gehende Aufsicht und Einmischung nicht immer von der Centralgewalt gebilligt oder auch nur gekannt wird; aber der Arm der Staatsregierung kann nicht bis an die äußersten Grenzen reichen und so muß sie einen Theil ihrer Macht an Leute übertragen, die oft wenig geeignet sind, sie mit Discretion auszuüben. So wurde in einem Falle einem Bauer von der Polizei untersagt, ein Feld gelagerten Weizens zu schneiden, weil er nicht reif und das Schneiden unreifen Getreides verboten sei. Er mußte bis an die Oberregierung gehen, die allerdings das Verbot sogleich aufhob, da jenes Gesetz auf den vorliegenden Fall nicht stricte anwendbar sei; der Weizen aber war inzwischen verdorben.

Man kann sich leicht denken, daß in der Periode von 1790—1800, in welcher so vieles Land unter Autorität der Revolutionstribunale verkauft und die Güter des Adels getheilt wurden, die herrschenden Zustände für die Landwirthschaft nicht besonders günstig waren. Mangeljahre waren die nothwendige Folge und die Centralbehörden erließen, um das Elend zu lindern, die absurdesten Gesetze. Der Besitz eines Getreidevorraths und die Weigerung es zu verkaufen oder als Gemeingut abzuliefern, war hinreichend, den Besitzer zu einem Candidaten der Guillotine zu machen; der Besitz anderen Geldes als Papierassignaten gab ebenfalls einen Vorwand zur Proscription.

Eine andere tief greifende, die Interessen der Landwirthschaft stark berührende Maßregel der Revolutionsperiode war der Verkauf des gesammten Kirchenvermögens und die Unterdrückung der Mönchsorden.

Lavergne verurtheilt die Umstürzung des kirchlichen Systems in Frankreich, giebt aber doch zu, daß das ungeheure Einkommen der Kirche sowohl ungleich erhoben als ungleich vertheilt wurde. Während z. B. der Bischof von Straßburg ein jährliches Einkommen von 400,000 Fr. bezog, standen die meisten Landpfarrer auf dem Minimum von 520 Fr. Die Geistlichkeit gab sich alle Mühe, den wahren Werth des Kircheneigenthums zu verheimlichen und der Bischof von Autun behauptete in der constituirenden Versammlung, er betrage nicht mehr als 70 Mill. Fr., während er in Wirklichkeit 3—4000 Mill. betragen haben mag. Bedenken wir aber, welche ungeheure Menge der Geistlichkeit, dem Adel, den Emigranten u. a. weggenommenes Land gleichzeitig zum Verkaufe kam, welch großer Antheil davon weit unter dem Werthe an Leute verkauft wurde, die nicht die hinreichenden oder auch gar keine Betriebsmittel besaßen, so begreift man, daß die französische Landwirthschaft in dieser Periode und noch auf längere Zeit hinaus auf einer sehr tiefen Stufe stehen mußte, trotzdem die neuen Besitzer oft zu ¼ des wahren Werthes gekauft hatten. Bedenken wir weiter die tiefen Störungen in Staat und Gesellschaft, die beständigen Aushebungen für den Militairdienst, und zu alledem noch die bis ins Kleinste gehende Bodentheilung bis zu winzigen Parcellen, deren Besitzer weder Mittel noch Kenntnisse genug besaßen, um sie gehörig zu nutzen, so ist es kein Wunder, daß die Agricultur von 1790—1815 so geringe Fortschritte gemacht hat.

Von dem Eigenthume der Adligen erfahren wir, daß davon nicht mehr als die Hälfte unter der Revolution verkauft wurde, während das Uebrige Staatseigenthum blieb bis zur Restauration 1815, wo es die Familien der früheren Besitzer zurückempfingen. Die Gesammteinnahme aus dem Verkauften war in runder Summe 1000 Mill. Fr. und der größte Theil davon wurde in Folge des Entschädigungsgesetzes vom 17. April 1825 an die Betreffenden zurückgezahlt. Das unter dem Drucke der Revolution verschleuderte Gut war aber sicher das Doppelte oder Dreifache werth gewesen. Lavergne giebt an, die confiscirten Güter der Emigranten haben eben so viel betragen als die Kirchengüter. Wie groß der Erlös aus letzteren war, ist nicht angegeben; äußerst niedrig wurde sicher alles verkauft. In einigen Provinzen betrug das Kirchengut ⅓ und selbst die Hälfte allen Landes. Der Erzbischof von Cambray in französisch Flandern bezog 200,000 Fr. Einkünfte und manche Klöster hatten ungeheure Revenüen. Die Klöster förderten einigermaßen die Landwirthschaft, denn sie verpachteten das Land in den Ebenen in großen Höfen, während die Thäler in kleine Wirthschaften getheilt waren, die meistens von den Besitzern selbst bewirthschaftet wurden, wie noch jetzt. Das Feld des flandrischen kleinen Besitzers liegt nie müßig und jede Frucht erhält eine Düngung irgend welcher Art. Das Land gilt als der reichste Theil Frankreichs und hat nach Lavergne doch mehr Arme als irgend eine andre Provinz. In Lille und einigen Landgemeinden erhielt ⅓ der Bevölkerung Armenunterstützung. Unser Autor meint, dieser Stand der Dinge sei nicht die nothwendige Folge der weitgehenden Bodentheilung, sondern

beruhe in der starken Bevölkerung, die sich rascher vermehre, als die Landesproducte und andere Subsistenzmittel. Aber ist nicht gerade die Kleintheilung des Bodens die Ursache der starken Bevölkerung? Die Zustände Irlands bis zur Hungersnoth sprechen wohl auch deutlich dafür, daß, wenn die Uebervölkerung kein nothwendiges Ergebniß der zu weit gehenden Bodentheilung sein soll, sie doch, wie es scheint, eine stete Begleiterin derselben ist, und eine andere Ursache, der die Uebervölkerung zugeschrieben werden könnte, ist nicht zu entdecken.

Die große Vorliebe für Landbesitz wird als ein Hauptübelstand der französischen Bodenwirthschaft betrachtet. Uebrigens ist nach Lavergne die Bodentheilung, wie sie besteht, für den mittleren Besitzer weit vortheilhafter als für den kleinen, und sie ist auch nicht so weitgehend als gewöhnlich angenommen wird. Die kleinen Besitzer haben sich seit der Revolution viel weniger vermehrt als man sich gewöhnlich vorstellt. „Die Zahl kleiner Besitzer", sagte Arthur Young 1789, „ist so ungeheuer, daß ich glaube, sie besitzt ein Drittel des Königreichs — mehr besitzen sie heutzutage auch nicht, und somit könnte man aufhören, Zwangsverkäufe anzuempfehlen. Das an Stelle von 60,000 geistlichen Nutznießern eine gleiche Zahl bürgerlicher Eigenthümer traten, ist ohne Zweifel eine große Veränderung, aber sie hat nicht die Wichtigkeit, die ihr Einige beilegen.

Die Ausschreitungen der Revolution beschränkten sich nicht auf die Zerstörung des Eigenthums von Kirche und Adel. Wohl war das Feldgeschrei: Krieg den Schlössern und Tod den Pfaffen, aber Friede den Hütten! Aber, sagt unser Autor, Schlösser und Hütten lagen nicht so weit auseinander, daß man das Eine zerstören, das Andere erhalten konnte — die einmal begonnene Zerstörung nahm ihren Fortgang. Wie hätte man unter solchen Umständen erwarten können, daß der Landmann, wenn auch befreit von Zehnt- und Lehnslasten, sich sehr ermuthigt fühlen würde zu pflügen, zu säen und zu ernten? Die unvermeidlichen Folgen dieser Auflösung aller Ordnung traten rasch zu Tage. Die schon knappen Lebensmittel wurden immer seltener und die erste Wirkung der bäuerlichen Befreiung war eine Hungersnoth.

Mehr als eine Million nützlicher Staatsbürger wurde durch die Maßregeln der republikanischen Väter des Staats hingeopfert; die für den Bauernstand verderblichste Anordnung jedoch war das Decret vom 22. Aug. 1793, betreffend eine Massenaushebung zum Kriegsdienst. Alle Franzosen, heißt es darin, sind von Stund an zum Dienst der Armee requirirt. Die jungen Männer werden in die Schlacht ziehen, die verheiratheten Waffen schmieden und Lebensmittel transportiren, die Weiber Kleider und Zelte nähen und Lazarethdienste thun, die Kinder Charpie zupfen; die alten Männer werden sich auf die öffentlichen Plätze begeben, den Muth der Krieger anzufeuern, Haß gegen die Könige, Liebe für die Republik zu predigen 2c. Pferde, Vieh, Getreide, alles wurde in Requisition gesetzt und wenigstens die Hälfte davon ging verloren durch Vergeudung und Diebstahl. Wäre das Decret buchstäblich durchgeführt worden, so wäre nicht ein Mann, nicht ein Thier geblieben zur Bearbeitung des Bodens.

Selbst als die ersten Schrecken der Revolution sich schon einigermaßen gelegt hatten und die Guillotine nicht mehr das Land durchzog und das Volk decimirte, blieb das flache Land schutzlos in Ermangelung einer eigenen Landpo-

lizei. Banden von Räubern zogen umher, die sich chauffeurs (Einheizer) nannten, weil sie ihren Opfern die Füße zu brennen pflegten, um ihnen die Angabe abzupressen, wo sie ihr Geld versteckt hätten. Am hellen Tage hielten sie die Landkutschen an und raubten sie aus, selbst in der Nähe der Hauptstadt, und Niemand konnte reisen oder in einer einsamen Wohnung leben, ohne Gefahr ermordet zu werden. Diese scheußlichen Verhältnisse änderten sich nicht eher als 1804, wo unter dem Consulat Napoleons fliegende Corps und Militärcommissionen die öffentliche Ordnung wiederherstellten. In der kurzen Zeit des Friedens von Amiens und durch die umsichtige Verwaltung Chaptals geschah für die Landeswohlfahrt mehr als zu irgend einer Zeit von 1789 bis 1815. Der wiederaufgenommene 10jährige Kampf, in welchem weitere 1¼ Millionen der Bevölkerung dem Ehrgeize des Kaisers und dem unsinnigen Plane einer Weltmonarchie geopfert wurden, brachte jeden Industriezweig, und besonders die Landwirthschaft, in einen Zustand der Ohnmacht. Wegen Mangel an Händen und Kapital unterblieb eine ordentliche Bodenbearbeitung, und die letzten Jahre des Kaiserreichs bezeichnete ein Lebensmittelmangel, welcher selbst 1815 noch fortdauerte. Um Abhülfe zu schaffen, wurde 1812 durch Decret verboten, den Weizen zu einer Speculationswaare zu machen, und ein fester Preis von 33 Frs. pro Hectoliter dafür angesetzt. Dies konnte natürlich den Mangel nur vermehren, während die Decrete von Berlin und Mailand, durch welche Handel und Industrie zerstört wurden, das allgemeine Elend, unter welchem das Land seufzte, noch weiter steigerten.

Unter solchen Umständen ist es nur zu bewundern, daß die Bodencultur nicht völlig aufhörte; nur der hohe Preis aller Landesproducte ließ *es dazu* nicht kommen. Im Laufe jener Jahre schlugen auch die Grundsätze von 1789, die an der Oberfläche geächtet waren, in den Tiefen der Nation stärkere Wurzeln; während die Regierung in ihren Handlungen sie offen verletzte, hielt das Volk sie als eine Fahne aufrecht, die doch noch zu etwas besserem führen könne. Eine dieser besseren Früchte und eine der wichtigsten war die Abfassung des Code Napoleon, welcher trotz seiner Mischung von revolutionären und despotischen Principien im Allgemeinen doch von Juristen als das beste Zeichen der Zeit, als ein Meisterstück Napoleonischer Gesetzgebung betrachtet wird. Er selbst erachtete es als ein solches und sagte kurz vor seinem Tode auf St. Helena, dies Werk werde seinen Ruhm auf die Nachwelt bringen. Dank den ausgezeichneten Juristen, die es verfaßten, und die ihrem Alter nach alle der Generation von 1789 angehörten, verwirklichte dieses Gesetzbuch wenigstens zur Hälfte die Verheißungen jener großen Epoche, und entschädigte so einigermaßen für den Verlust der andern Hälfte. Diesem Gesetzbuche schreibt Lavergne den ganzen, freilich kleinen Fortschritt in landwirthschaftlichen Dingen zu, der unter dem Kaiserreich gethan wurde. Lavoisier schlug den Gesammtertrag der Landwirthschaft vom Jahre 1789 auf 2 Milliarden 750 Million. Frs. an, was Lavergne wegen zu hoher Preisberechnung von Weizen, Roggen und Gerste auf 2 Milliarden 600 Millionen abmindert; 1815 aber war nach Chaptal der Gesammtertrag auf 4 Milliarden 678 Millionen gestiegen, wovon abzuziehen: für Saaten 381 Mill., Consum durch die Hausthiere 836 Mill., und die Fische der Teiche

und Flüsse, welche Posten in Lavoisiers Anschlag nicht aufgenommen waren; sie betrugen zusammen 1 Milliarde 400 Mill., und durch ihre Abrechnung wird der Jahresertrag zu Ende des Kaiserreichs auf wenig mehr als 3 Milliarden reducirt, was einen Zuwachs in den zwanzig Jahren von nur 500 Millionen ergiebt. Und diese unerhebliche Steigerung war nach Lavergne's Ansicht lediglich den Zeiten des Consulats zu danken, so daß die Republik und das Kaiserreich gar nichts zum Nationalreichthum Frankreichs beigetragen hätten. Das Anwachsen der Bevölkerung war eben so unterbrochen. Die Zählung von 1790 ergab einen Bestand von 26½ Mill. Seelen, die sich 1815 auf 29½ vermehrt hatten; aber diese 3 Mill. waren von 1796 bis 1810 zugewachsen, so daß auch die Bevölkerungszunahme weder der Republik noch dem Kaiserreich etwas zu verdanken hat.

Nicht minder als die Landwirthschaft hatte der Handel unter der schrecklichen Geißel innerer Parteiungen und äußerer Kriege zu leiden. Obschon die Fabriken ihre Production auf 400 Mill. Frs. gesteigert hatten, war doch der franz. Seehandel total vernichtet. Mit dem Verlust der französischen Colonien gingen die bedeutendsten Absatzmärkte für französische Fabrikate verloren; in Folge des Aufhörens der Handelsbeziehungen mit dem Auslande mußte das Volk sich an andere Lebensweisen gewöhnen, und es mußte schließlich alles wieder neu geschaffen werden.

Folgende Bemerkungen unseres Autors wird Jeder unterschreiben: „Napoleon unternahm mit großem Geräusche einige mehr prahlende als nützliche öffentliche Werke, andere wurden begonnen oder projectirt, ohne daß sie ausgeführt werden konnten, da der Krieg alle Mittel verschlang. Diese wenigen Schöpfungen einer despotischen Macht, die sich in ihren Werken verherrlichen wollte, erschienen, gleich denen Louis XVI., weit mehr berechnet auf die Hebung des Fürstenruhms als des Volkswohls. Frankreich besaß noch immer keine andern Wege als die großen Landstraßen; seine Flüsse hatten keine Brücken; in den Häfen blühte kein Handel; es fehlte an Capital und an erwachsener männlicher Bevölkerung. Die Revolutionsfurie und der Ehrgeiz eines einzigen Mannes hatten nach und nach alles verschlungen, was die Arbeit eines großen Volkes vor sich zu bringen vermocht hatte."

Napoleons Nachfolger, Ludwig XVIII., hatte die nicht leichte Aufgabe, die gelähmte Industrie des Landes wieder in Gang zu bringen und gesunde Finanzzustände wieder herzustellen. Die Ereignisse der hundert Tage enthielten für ihn die Lehre, daß er, um die Neigung der Franzosen zu gewinnen, die materiellen Interessen des Landes zu pflegen habe. Er hatte nicht allein die vom Kaiserreich hinterlassenen Schulden, sondern auch eine Milliarde Kriegsentschädigung an die fremden Mächte zu zahlen, einen gleichen Belauf von Rückständen zu decken und die durch die Erinnerung an das Vergangene verbitterte öffentliche Meinung zu versöhnen. Aber der Volksgeist hob sich mit der Rückkehr des Friedens; die Landwirthschaft, wie jeder andere Industriezweig, erhob sich zu einem lange nicht gekannten rührigen Leben. Lavergne scheidet diese Zeit der Wiedergeburt in zwei Perioden. Die erste von 1815—1847, die zweite von 1848 bis auf die laufende Zeit. In der ersten Periode machte die Landwirthschaft so

große Fortschritte wie zur Zeit Ludwig XVI.; in der zweiten ist statt des Fortschrittes eher ein Rückgang, wie nach 1789. Der Verfasser beweist dies aus dem Gange der Bevölkerungszunahme, die ihm als das verläßlichste Merkmal erscheint. Hiernach war von 1815 bis 1846 die Zunahme 6 Millionen, oder pro Jahr 2,000,000, von 1847—56 aber nur 600,000 oder durchschnittlich 60,000 im Jahr. „Die Periode der größten Fortschritte in der Landwirthschaft war mithin die Zeit von 1814—47."

Das nachfolgende Zurücksinken der Landwirthschaft schreibt unser Verf. folgenden Ursachen zu: 1) der räthselhaften Kartoffelkrankheit; 2) den politischen Ereignissen von 1848; 3) den schlechten Ernten von 1853 und 55; 4) dem Krimkriege; ferner der Cholera, dem italienischen Kriege, den außergewöhnlichen Bauarbeiten in Paris und andern großen Städten, die dem platten Lande eine ungeheure Anzahl der besten Arbeiter entziehen. Alle diese Umstände wirkten und wirken ungünstig für den Fortschritt der Landescultur. Es sind Versuche gemacht worden, durch landwirthschaftliche Versammlungen und andere Ermunterungsmittel jenen Einflüssen zu begegnen; aber die Erfolge sind zu schwach gegenüber den Ursachen, die schon 12 Jahre hindurch Kapital und Arbeit von der Landwirthschaft abgezogen haben. Selbst die Eisenbahnen vermochten nicht für die erlittenen Einbußen zu entschädigen, obwohl sie in der Zukunft ein Hebel der Wohlfahrt werden können, indem sie Productionskreise und Märkte näher zusammenbringen.

Nach **Rubicon's** Bericht über die socialen Zustände in Frankreich war daselbst das Landeigenthum 1815 in folgender Weise vertheilt. Es gab

21,456	Familien mit einem durchschn. Besitz von	880 Hectaren	19,000,000.
168,643	„ „ „ „ „	62 „	10,500,000.
217,817	„ „ „ „ „	22 „	4,800,000.
256,533	„ „ „ „ „	12 „	3,000,000.
258,452	„ „ „ „ „	8 „	2,000,000.
361,711	„ „ „ „ „	5 „	1,300,000.
567,687	„ „ „ „ „	3 „	1,700,000.
851,280	„ „ „ „ „	1,66 „	1,400,000.
1,101,421	„ „ „ „ „	0,50 „	550,000.
3,805,000			44,750,000.

Nach dieser Aufstellung waren von den nahe an 44 Mill. Hectaren etwa ⅔ in den Händen von Eigenthümern, die 62 Hectaren und darüber besaßen; aber die Zerschlagung ist seitdem immer weiter geschritten, und die Vertheilung ist gegenwärtig folgende:

50,000	Eigner besitzen im Durchschnitte	300 Hekt.,
500,000	„ „ „	30 „
5,000,000	„ „ „	3 „

Sonach haben die größeren Besitzer mit durchschnittlich 300 Hectaren nur noch ⅓ des Bodens inne, und der ganze Landbesitz ist unter die drei Classen fast gleich vertheilt. Folgendes ist die Classification des Bodens in Hinsicht auf seine Benutzung in zwei verschiedenen Perioden:

	1789.		1859.	
Acker-Land	25,000,000	Hect.	26,000,000	Hect.
Obst- und Küchengärten	1,500,000	„	2,000,000	„
Weinpflanzungen . . .	1,500,000	„	2,000,000	„
Wald	9,000,000	„	8,000,000	„
Wiesen	3,000,000	„	4,000,000	„
Haideland	10,000,000	„	8,000,000	„
	50,000,000	Hect.	50,000,000	Hect.

Hiernach hat sich in 70 Jahren das Wüstliegende um 2 Millionen, der Wald um 1 Million Hectare vermindert, während die andern Classen sich um so viel vermehrt haben. Die Verbesserungen im Wirthschaftssysteme sind ersichtlich aus der folgenden Uebersicht der Benutzung des Ackerbodens.

	1789.		1859.	
Brache	10,000,000	Hect.	5,000,000	Hect.
Weizen	4,000,000	„	6,000,000	„
Roggen und Gerste .	7,000,000	„	6,000,000	„
Hafer.	2,500,000	„	3,000,000	„
Futterkräuter . . .	1,000,000	„	3,000,000	„
Wurzelfrüchte . . .	100,000	„	2,000,000	„
Verschiedene Culturen	400,000	„	1,000,000	„
	25,000,000	Hect.	26,000,000	Hect.

Es hat sich also das Brachland fast um die Hälfte vermindert, und der Roggenbau weicht allmälig dem des Weizens; das Areal der Futterkräuter hat sich fast verdreifacht, und der Bau der Wurzelfrüchte hat eine erstaunliche Ausdehnung genommen. Diesem letzteren Grunde kann zunächst die Rübenzuckerindustrie zum Grunde gelegen haben; aber mag dem sein wie ihm wolle, dem französischen Landwirthe wurden dadurch die Augen geöffnet für den Werth einer Wurzelfrucht, nicht nur als Rohmaterial für die Fabrik, sondern auch als Düngerquelle. Auch die verschiedenen Culturen, welche unser Autor als die einträglichsten von allen betrachtet, haben sich mehr als verdoppelt. Durch Zuhülfenahme des Mergels, durch Bewässerung und vollkommenere Bodenbearbeitung hat sich der Ertrag aller Früchte gesteigert. Der Weizen, der früher nicht ganz 8 Hectoliter pro Hectare einbrachte, giebt jetzt bis 12 Hectol., das Samenkorn in beiden Fällen abgezogen.

Die Vertheilung des Erzeugnisses an Körner- und Fleischnahrung läßt ebenfalls die Besserung der Verhältnisse erkennen. Folgendes war der durchschnittliche Consum pro Kopf in drei verschiedenen Perioden:

	1798.	1815.	1859.
Weizen	1¼ Hectoliter	1½ Hectoliter	2 Hectoliter.
Roggen und anderes Korn	1¾ Hectoliter	1½ Hectoliter	1 Hectoliter.
Schlachtfleisch	18 Kilogr.	18 Kilogr.	28 Kilogr.

Die Bevölkerung betrug in den drei Perioden bez. 26½, 29½ und 36 Mill., und die Productionskosten des Fleisches waren zwischen der ersten und letzten von 30 auf 40 Cent. das Pfund gestiegen. Das Brod war fast auf demselben

Preise stehen geblieben, aber der Einzelne verzehrt jetzt hiervon, wie von jedem andern Landeserzeugnisse, mehr.

Der durchschnittliche Tagelohn war 1798 95 Cent, und ist gegenwärtig 1 Frs. 50 Cent, während die Zahl der Arbeitstage durch Abschaffung von Festen und vermehrtem Begehr nach Arbeitern sich vermehrt hat. Das Resultat aller dieser Verbesserungen ist im folgenden Schema zusammengestellt.

		1798.	1815.	1859.
Rente des Grundeigenthums	pro Hectare	12 Frs.	18 Frs.	30 Frs.
Profit des Bebauers	—	5 "	6 "	10 "
Nebenausgaben	—	1 "	2 "	5 "
Steuern und Abgaben	—	7 "	4 "	5 "
Löhne	—	25 "	30 "	50 "
		50 Frs.	60 Frs.	100 Frs.

Solches ist der gegenwärtige Zustand der franz. Landwirthschaft, wie ihn das Buch Lavergne's schildert, und in der Einleitung spricht sich der Verf. wie folgt aus: „Dieser Fortschritt giebt uns das Recht stolz zu sein und mit Vertrauen in die Zukunft zu blicken, aber wir dürfen nie vergessen, daß der Fortschritt wenigstens ein doppelt so großer sein müßte, da wir ziemlich die Hälfte der seit der Revolution verflossenen Zeit verloren haben. Ein Nachbarland, in welchem, mit einigen Ausnahmen, die Grundsätze von 1789 von älterer Zeit her und stätiger in Ausübung gewesen als bei uns, hat in demselben Zeitraume weit raschere Fortschritte gemacht. Im Jahre 1789 hatte das vereinigte Königreich 13½ Mill. Einwohner; 1856 lebten daselbst 28 Mill., ohne die vielen Millionen in den Colonien lebenden Engländer zu rechnen. Dort hat sich also die Bevölkerung mehr als verdoppelt, während die unsere nur um ⅓ zugenommen hat. Es hat nicht weniger als 70 Jahre bedurft, um 2 Mill. Hectaren Wüstland in Cultur zu legen, die Brache zur Hälfte zu unterdrücken, die Landesproducte zu verdoppeln und die Bevölkerung um 50 pCt., die Löhne um 100 pCt., die Landrente um 150 pCt. zu erhöhen. Nach diesem Verhältnisse werden wir noch immer ¾ Jahrhunderte brauchen, um den Punct zu erreichen, auf welchem die Engländer dermalen stehen."

Wie schon bemerkt, berührt der Verfasser in seinem Resumé die weitgehende Bodenzerschlagung als Hinderniß einer zweckmäßigen Landescultur nur sehr leise; aber im Verlaufe des Werkes ist der Einfluß dieses Hemmnisses für Jeden ersichtlich, der aus Erfahrung weiß, was Kapital und Geschick im Anlegen desselben vermögen, was beides dem kleinen Häuslerwirth abgeht. Was die Regierung auch versuchen möge, diese kleinen Leute im Großen und Ganzen zu heben, muß fehlschlagen, weil diese durch den unheilbaren Mangel an Geldmitteln nothwendig in ihren Ideen wie in ihren Vornahmen beschränkt sind.

Wir folgen nunmehr dem Verfasser aus der historischen Einleitung seines Buches, der das Vorstehende entlehnt ist, in den speciellen Theil, in welchem er die gegenwärtigen Zustände der verschiedenen Landestheile in lebendigen Farben schildert. Er scheidet für diesen Zweck ganz Frankreich in sechs natürliche Provinzen, deren jede ihre besondere Geschichte, ihre besondern Eigenthümlichkeiten hinsichtlich des Bodens, des Klimas, der Culturzustände hat. In dieser Hinsicht kann

Frankreich, sagt der Verf., als ein Auszug von ganz Europa, ja fast von der ganzen Welt betrachtet werden. Wir finden hier alle Klimate des Nordens und Südens, alle Bodenarten und Culturmethoden, alle Grade wirthschaftlichen Wohlstandes von der bittersten Armuth bis zum höchsten Reichthume vertreten. Die betreffenden 6 Landestheile sind folgende:

1) Der Nordwesten, enthaltend die 15 Departements, in welchen die alten Provinzen Flandern, Artois, Picardie, Normandie und Isle de France jetzt getheilt sind.

2) Der Nordosten, 15 Dep., oder die ehemalige Champagne, Burgund, Franche Comté, Lothringen und Elsaß.

3) Der Westen, 14 Dep., sonst Touraine, Maine, Anjou, Bretagne, Poitou, Saintange und Angoumas.

4) Der Südosten, einschließend das alte Lyonnais, einen Theil von Burgund, Forez, Dauphiné, Vivorrais, Grafschaft Avignon, Nieder-Languedoc und Provence, jetzt in 15 Departements zerschlagen.

5) Der Südwesten, die alte Provinz Guienne mit einem Theil von Languedoc, die zwei kleinen Provinzen Bearn und Roussillon, jetzt 14 Departements.

6) Das Centralland, 13 Departements, oder Sologne, Berry, Nivernois, Bourbonnais, Auvergne, Velay, Gevandru, Masche, Limousin und Perigord.

Diese 6 Theile sind sich einander sehr ähnlich in Hinsicht des Flächengehalts; aber weiter als bis zu diesem Punkte geht auch die Aehnlichkeit nicht, wie nachfolgende Ueberſicht zeigt:

	Flächenraum	Volkszahl 1856		Betrag der öffentlichen Abgaben 1857		
	in Hektaren.	im Ganzen.	auf 100 Hektar.	im Ganzen Frs.	pr. Hektr. Frs.	pr. Kopf Frs.
1. Nordwestl. District	8,565,308	9,310,452	109	689,670,882	85	74
2. Nordöstl. "	8,981,300	5,512,648	61,39	219,119,490	24	40
3. Westlicher "	9,105,870	6,416,477	70	214,630,889	23,50	33,50
4. Südöstlicher "	9,144,171	5,818,129	64	254,331,846	27,50	44
5. Südwestl. "	8,788,450	4,753,116	54	157,456,905	17,90	31,25
6. Central- "	8,442,798	4,228,542	50	105,842,208	12,50	25

Auf den ersten Blick begegnen wir hier großen Unterschieden hinsichtlich der Bevölkerung und des Wollstandes, soweit sich solcher in der Steuerziffer ausdrückt, Unterschiede, deren Erklärung wir in einer Menge höchst verschiedener localer Verhältnisse zu suchen haben, unter denen, außer der Verschiedenheit der Bodengüte, der anregende Einfluß von Absatzmärkten, Communicationsmitteln, Klima, Erziehung und Volksbildung nicht übersehen werden dürfen.

Schon eine flüchtige Skizze dieser Eigenthümlichkeiten wird erkennen lassen, daß dieses Frankreich, das sich auf der Karte als ein so gleichmäßiges und zusammenhängendes Ganze darstellt, in Wirklichkeit aus Theilen besteht, die fast in jeder möglichen Hinsicht von einander abstechen, und wenn wir die topographische Gestaltung des Landes mit seinen vielerlei Klimaten und Produkten ins Auge fassen und andererseits die grundverschiedenen Volkesstämme, aus denen

die Einwohnerschaft entsprungen ist, ihre mancherlei Eigenthümlichkeiten, Sprachen, Gewohnheiten, Bedürfnisse, Anschauungen und Ueberlieferungen, so werden wir uns über die so abweichenden Stufen des Gedeihens nicht mehr wundern, auf welchen die einzelnen Landestheile noch jetzt stehen, trotzdem das Land unter einerlei Gesetzen lebt und die nämlichen Bildungs- und Hülfsmittel Allen zu Gebot stehen.

Unter der nothwendigen Bedingung für die Cultur eines Landes stehen gute Communicationsmittel in Straßen und Eisenbahnen mit obenan. Die folgende Uebersicht läßt erkennen, wie ungleich diese Vortheile über Frankreich vertheilt sind. Im Jahre 1857 betrug die Gesammtlänge der regelmäßig unterhaltenen Landstraßen 160,457 Kilometer, Canäle und schiffbare Flüsse 14,554 Kilom., Eisenbahnen 8826 Kilom., und ihre Vertheilung war folgende:

	Eisenbahnen. Kilom.	Schiffbare Canäle. Kilom.	Landstraßen. Kilom.
1. Nordwestl. District	40,125	3049,6	2514
2. Nordöstl. "	27,183	2599,4	2049
3. Westlicher "	30,381	2695,8	1084
4. Südöstlicher "	19,954	2180,6	1463
5. Südwestl. "	22,687	2135,5	996
6. Central- "	20,127	1893,1	720
Total:	160,457	14554,0	8826

Es zeigt sich hiernach sehr deutlich, daß die blühendsten Districte diejenigen sind, welche die reichlichsten Communicationsmittel besitzen.

Die erste Abtheilung, der Nordwesten, ist nicht allein ausgezeichnet durch ihren industriellen Flor, indem sie die wichtigsten Manufacturdistricte in sich schließt, sondern auch durch ihre vor allem hochstehende Landwirthschaft. Obwohl nur ein Sechstel des Landes, lebt hier mehr als ein Viertel der Gesammtbevölkerung, und diese trägt fast die Hälfte der Staatslasten, ungerechnet die schweren städtischen Steuern des Seinedepartements. Bedürfte es eines Beweises, daß der Nationalreichthum direct aus einer blühenden Landwirthschaft entspringt, so wäre er hier in vollem Maße geliefert.

Mit dem nördlichen Ende beginnend, treffen wir gleich die vlämische Landwirthschaft in ihrem Heimathlande. Flandern war die Wiege der europäischen Landwirthschaft. In diesen reichen Ebenen, sagt Lavergne, entsprang jener Fruchtwechsel, der zunächst in England, dann in Frankreich Nachahmung fand, und die Reise um die Welt zu machen bestimmt ist. Der Ursprung dieser Entdeckung verliert sich im Dunkel des Mittelalters. Allerdings spielt schon Virgil auf eine ähnliche Praxis an, aber es scheint nicht, daß die Römer sie in großem Maßstabe ausgeführt haben. Ihre eigentliche Entwickelung erhielt sie durch die Bedürfnisse großer kriegführender Städte wie Genf und Brügge. Die alten Fläminger hielten wie die heutigen viel auf eine kräftige Diät, durch Fleisch und Bier wurden sie das, was sie waren und ihre Oberhäupter gehörten oft der Fleischer- oder Bäckerzunft an.

Dieses selbe Stück Flandern zeigt uns auch den wohlthätigen Einfluß liberaler politischer und bürgerlicher Einrichtungen recht deutlich. 1789 kam im Norddepartement schon 1 Einwohner auf die Hektare Land, d. h. die Bevölke-

rung war hier schon wenigstens doppelt so stark als im übrigen Frankreich. Und der Wohlstand des Landes war, wie Cordier in seinem Werke über die flandrische Landwirthschaft ganz richtig bemerkt, weit mehr Folge gesunder politischer Institutionen als einer besonderen Fruchtbarkeit des Bodens. Ludwig XIV. selbst, nachdem er das Land erobert, respectirte die alten Freiheiten, und noch 1789 wurde dasselbe, das schon seit Jahrhunderten aller Feudallasten und indirecten Steuern ledig gewesen, von selbstgewählten unbezahlten Magistraten verwaltet Landbezirke wie Städte hatten das Recht, öffentliche Arbeiten zu unternehmen und übten es; Privatcompagnien bildeten sich nach Erforderniß, und gewisse freiwillige Associationen zur Urbarmachung von Sümpfen ꝛc., die sog. Waterings, blühten bei einem System der Geschäftsführung, das noch heute überall Nachahmung verdient.

Arthur Young fand auf seiner Reise, daß die Grenzlinie zwischen französischer und flandrischer Wirthschaft noch genau denselben Verlauf habe, wie die ehemalige französisch-flandrische Landesgrenze. Der Unterschied liegt nicht im Boden, denn eine schönere Ebene giebt es kaum als die, welche sich fast ohne Unterbrechung südlich bis nach Orleans hinzieht; die Sache liegt vielmehr so: auf der einen Seite Armuth, Verwahrlosung und ein abscheuliches System von Körnerbau und Brache; auf der andern Freiheit auf einem Boden, der niemals Ruhe kannte noch bedurfte. Selbst noch heute sind die flandrischen Fruchtfolgen viel mannichfaltiger als in England, Zeichen eines größeren Fortschrittes in der Agriculturwissenschaft, und nichts vollkommeneres giebt es, als die Mittel, welche die flandrischen Wirthe anwenden, um dem Boden wiederzuersetzen, was sie in schweren Ernten ihm entzogen haben.

Den Hauptzug in dem hiesigen Landwirthschaftsbilde giebt der Rübenbau für die Zuckerfabrikation, die sich hier in merkwürdig hohem Grade entwickelt hat. Das Norddepartement enthält von den 350 Zuckerfabriken Frankreichs allein 150, und dieser Industriezweig hat allein solchen Einfluß auf die ländliche Production gewonnen, daß man 1853 zu Valenciennes einen Triumphbogen errichtete mit der Umschrift:

> Vor Einführung des Zuckerrübenbaues war die Weizenproduction dieses Districts nur 353,000 Hectoliter und es gab 700 Ochsen; seitdem werden 421,000 Hectoliter erbaut und die Zahl der Ochsen ist 11,500.

Es darf indeß nicht übersehen werden, daß diese Agriculturblüthe mit einem sehr ernsten Uebelstande gesellschaftet ist, einer Uebervölkerung nämlich, die nach Lavergnes Ausdruck zwar nicht nothwendige Folge, aber die gewöhnliche Begleiterin der Kleinwirthschaft ist. Das Zuviel wird auf ein Viertel oder selbst ein Drittel der ganzen Bevölkerung angenommen. Selbst Lavergne sieht sich genöthigt, nach einer nicht willkürlichen, sondern ökonomisch zu rechtfertigenden Grenze für die Bodenzerschlagung zu suchen und meint, daß für Forstwirthschaften ein Minimum von 10, für Eigenwirthschaften von 5 Hectaren passend sein würde. Und, wohl zu merken, hat sich diese Ueberzahl der ländlichen Bevölkerung in einem Bezirk eingefunden, wo blühende und zunehmende Fabrikation einen guten Theil Hände vom Lande wegzog.

Unter den interessanten Provinzen des Nordwestens befindet sich die Normandie, von Lavergne als der glücklichste und gedeihlichste Theil Frankreichs be-

zeichnet, während gleichwohl gerade hier die abnorme Erscheinung hervortritt, daß die Bevölkerung abnimmt und fast alle landwirthschaftlichen Verbesserungen mit unbesieglicher Hartnäckigkeit von der Hand gewiesen werden. Die Normandie ist das Land der Wiesen und Weiden, eine der Milchkammern Frankreichs. Ein anderer unterscheidender Zug ist die Haltung von Merinoschafen, welche neuerlich höchst erfolgreich mit Leicesters gekreuzt worden sind. Paris wird von hier aus reichlich versorgt mit Geflügel, Eiern 2c., die andererseits ihren Weg auch auf die Londoner Märkte finden. Lange Pachten sind die hier herrschende Besitzart; von Halbpachten, wie sie namentlich im Süden so häufig sind, kommt hier kaum ein vereinzelter Fall vor.

Der Nordosten. Diese Region enthält wenigstens zwei höchst interessante Provinzen: die Champagne und Burgund, Namen, die nicht blos bekannt klingen wegen ihrer Verbindung mit berühmten Weinen, sondern auch einen historischen Glanz haben. Nichts kann größer sein als der Abstand zwischen dieser Region und der des Nordwestens. Schon sehr differirend in der Volkszahl und Steuerkraft, ist der Unterschied noch größer in Hinsicht der Gestaltung und Natur des Bodens. Anstatt jener weitgestreckten, sanft gegen das Meer abfallenden Ebenen, sagt Lavergne, besteht der Nordosten großentheils aus confusen Haufen von Bergen und Hügeln, deren Reihen sich in allen Richtungen durchsetzen und deren einige sich zu ziemlicher Höhe erheben. Es giebt hier wenige Städte und viele Wälder, aber eine industriöse Bevölkerung gleicht durch ihren Fleiß die Unzulänglichkeiten des Bodens aus.

Die alte Provinz Champagne ist landwirthschaftlich betrachtet so uninteressant als eine dürre Wüste nur sein kann. Von den vier Departements, in die sie gegenwärtig getheilt ist, hat nur das Departement Haute-Marne einige Flächen fruchtbaren Bodens aufzuweisen. Ueberall sonst herrscht eine dürre Steppe, welche man als unfruchtbaren Kies, als Kalktuff und Kalkschiefer bezeichnen kann, und worauf das pflanzliche und thierische Leben so arm und kümmerlich ist, daß die Provinz allgemein mit dem Spottnamen „Lausechampagne" belegt wird. In der früheren Zeit hatten diese traurigen Wüsten doch eine Anziehungskraft auf den heiligen Bernhard und seine Nachfolger, die Gründer der Abtey von Clairvault, die das Haupt ist von 800 Filialklöstern. Die Mönche waren überall die besten und frühesten Patrone der Landwirthschaft; die Grafen von Champagne waren milde Herrscher, und diese arme Provinz befand sich verhältnißmäßig wohl. Aber dann entvölkerten sie die Kriege mit England und hernach hatte sie das Unglück in directe Abhängigkeit von der französischen Krone zu gerathen. Vor der Reformation war die Armuth der Champagne offenkundig. Arthur Young berechnet den dortigen Landertrag auf 10 Frs. und den Rohertrag auf 30 Frs. pr. Hektare. Das Elend des Volkes, eben so Schuld der damaligen Regierung als des schlechten Bodens, war herzzerreißend. Die Ardennen waren einst mit dichtem Wald bestanden, von dem zahlreiche Flecke noch jetzt existiren. Natürliche Weiden giebt es dort nur in den Flußthälern, und wegen Mangel an Bodenkrume und Bewässerungsmitteln ist es auch schier unmöglich neue zu schaffen. Roggen ist das Hauptgetreide und das einzige, dessen Anbau noch einigen Vortheil gewährt. Wo Weizenbau überhaupt möglich ist, wird selten mehr als 11 Hectoliter pro Hectare (5 Schffl. pro Morgen) geerntet. Die Thäler der Seine,

Marne und Aube bilden die einzigen Ausnahmefälle üppiger Fruchtbarkeit inmitten der trübseligen Landschaft.

Aber für alle diese traurigen Zustände wird die Champagne reichlich entschädigt durch das schäumende Gewächs ihrer Weingärten. Diese, obwohl nur zusammen 60,000 Hectaren groß, haben einen jährlichen Durchschnittsertrag von nahezu 62 Mill. Frs. oder pr. Hectare etwa 1000 Frs.

Die Champagne, sagt Lavergne, hat einen Wirthschaftsbetrieb, der sich auch in manchen andern Landestheilen wiederfindet, aber nirgends so hervortritt, wie hier. Einzeln liegende Gehöfte giebt es kaum. Die Bauernhäuser sind zu Dörfern gruppirt, die zuweilen sehr weit auseinanderliegen. Das Land zunächst der Dörfer ist um äußerst hohe Pachtzinse ausgethan, während die entfernter liegenden Felder weit weniger tragen und einbringen. Der Grund dieser der Cultur so ungünstigen Zustände ist in vielen Fällen Wassermangel, in andern die Nothwendigkeit der Selbstvertheidigung. Die wichtigsten feindlichen Einfälle haben von jeher gern ihre Straße hier genommen. Die besseren Landstücke leiden an einem andern Uebel, dem der zu großen Zerstückelung.

Das Innere dieser Dörfer zeigt ein eigenthümliches Bild ländlicher Geschäftigkeit, die sich selbst bis in die Vorstädte der wichtigeren Landstädte fortsetzt. Pflüger und Winzer, Kuh- und Schafhirten ziehen des Morgens zusammen aus an ihr Tagewerk und kehren Abends heim, und dieses gemeinsame Betreiben der verschiedenen Geschäftszweige hat sein Gutes, denn wenn auch ein rascher Fortschritt dadurch eher gehindert wird, so werden doch ebenso Rückschritte verhütet.

Der größte Theil von Burgund liegt in der südöstlichen Abtheilung und ist besonders bemerkenswerth durch seine unvergleichlichen Weine. Die besten Weingärten liegen auf einer Reihe niederer Hügel, Côte d'or genannt, die sich von Dijon bis Beaune erstreckt. Auf diesen Abhängen liegen Chambertin, Nuits, Romanée u. s. w.

Zunächst kommt die Franche Comté, die zur Hälfte auf den Abhängen des Juragebirges liegt. Hier ist der Hauptzweig Viehzucht und Käsebereitung. Das System der sog. fructières, Vereine zur gemeinsamen Käsefabrikation, das in der Schweiz so vorherrschend ist, hat auch hier Nachfolge gefunden und besteht in allen Hügeldistricten. Bei der außerordentlichen Bodentheilung kann der einzelne Besitzer nur eine geringe Anzahl Kühe halten und kann daher nicht daran denken, Käse zu machen, die 60 Gallons Milch auf einmal erfordern. Das Zusammentreten in Gesellschaften ist daher ein Gebot der Nothwendigkeit. Zu einer solchen fructière gehören dann zuweilen 50—60 kleine Wirthe, die alle ihre Milch nach einer Centralanstalt schaffen, wo sie zu Käse verarbeitet und der Gewinn nach Höhe der Einzelbeiträge vertheilt wird.

Der Westen. Wir verlassen die äußersten Ostgrenzen mit ihrem Alpenhorizont und wenden uns nach der entgegengesetzten, von der Westsee bespülten Region, nach der Bretagne, Anjou, Poitou, der Vendee. Hier finden sich alle Ueberbleibsel der alten celtischen Race, die noch immer, inmitten moderner Civilisation und Verfeinerung, viel an sich hat von der zähen Willenskraft, dem ernsten Sinne und dem unwandelbaren Festhalten an alten Gebräuchen und Traditionen, wodurch sich die celtische Völkerfamilie so prägnant auszeichnet.

Die herrlichen Hülfsquellen dieses Theils von Frankreich, sein mildes Klima, reicher Boden, seine halbinselförmige Bildung, sein stattlicher Fluß, die Loire, der das Land von Ost nach West wie eine große Lebensader durchzieht, alle diese Vortheile im Vereine mit den ausgezeichneten Eigenschaften der Bewohner sollten, so scheint es, dem Lande unter den 6 Regionen eine höhere Staffel der Wohlfahrt sichern, als nur die dritte. Herr Lavergne giebt die Erklärung dieser Anomalie. Vor 1789 war das Land das, was es wieder zu werden sich gut anläßt: eine der blühendsten Regionen des ganzen Landes. Aber die Revolution von 93 entzündete über das ganze Land jene furchtbaren Flammen, die jedes Element der Wohlfahrt von Grund aus zerstören. Die Schicksale, die das arme Land in der Republikanerzeit betrafen, verschütteten für ein halbes Jahrhundert alle natürlichen Hülfsquellen desselben; kein Wunder also, daß es jetzt gegen andere, mehr begünstigte Landestheile im Nachtheil steht. Aber Herr Lavergne versichert uns, daß in den letzten 20 Jahren die Zustände sich bedeutend gebessert haben. Kein Theil Frankreichs, sagt er, zeigt mehr industrielle Thätigkeit und steigenden Wohlstand. Selbst die gleichsam privilegirte nordwestliche Region schreitet nicht rascher vorwärts; in ihr hat das Gedeihen schon einen Punct erreicht, wo jeder neue Schritt vorwärts schwieriger auszuführen ist, während der weniger reiche Westen voll ist von jugendlicher Energie und Hoffnungen auf die Zukunft.

Das Hauptkennzeichen des Westens ist unbezweifelt das Thal der majestätischen Loire, von welchem Lavergne folgendes Bild entwirft: Das Loirethal ist mit Recht als eine der schönsten Gegenden Europas berühmt. Von Orleans bis zur See, auf eine Länge von fast 500 Kilometer, erstreckt sich eine Ebene von angeschwemmtem Boden, durch menschlichen Fleiß dem Strome abgewonnen, der oft Versuche macht, sein altes Eigenthum wieder zu erobern. Diese wunderbar fruchtbaren Gelände liegen in den Händen winzig kleiner Besitzer. Getheilt und abermals getheilt, haben sie so hohe Preise, daß der Acre auf 100 Frs. zu stehen kommt, und ihr Anbau trägt das Gepräge der Gartencultur. Die Menge kleiner Wirthe, die ihren leichten Absatz in den die Ufer krönenden Städten finden, haben ihre Dörfer und Weiler an den Abhängen der Hügel oder auch hart an die Stromufer selbst gebaut, unter dem Schutze alter Dammwege, die bis auf Carls des Großen Zeit zurückdatiren mögen. Gewöhnlich fließt die Loire sanft über ihr sandiges Bett, oder bildet neue Läufe ohne die Ufer zu beschädigen; aber gelegentlich schwillt der Strom zu reißender Mächtigkeit an, unterminirt oder überfluthet diese alten massiven Schutzwerke und ersäuft Häuser und Fluren. Doch der Boden ist so fruchtbar, das Klima so mild, der Bauer so beharrlich und der Markt so sicher, daß wenn kaum die Wässer sich verlaufen haben, die von den Fluthen Beschädigten auch schon wieder ans Werk gehen, und in kurzer Zeit ist keine Spur der Verwüstung mehr zu entdecken.

Nachdem der Verf. die 100,000 Hectaren Weinberge geschildert, welche in gleicher Weise ins Kleinste parcellirt, die beiderseitigen kalkigen Böschungen des Flußthales bedecken, fährt er fort: Zu diesem Gedränge von Winzern und Marktgärtnern auf den Ufern nehme man nun das Leben auf dem Flusse selbst, die Menge von Barken durch Ruder oder Segel getrieben; man schaue die in jeder Richtung sich darbietenden Fernsichten in diesem breitesten aller französischen Thäler, die schöne Wasserfläche mit ihren Inselgruppen, die Massen grünender

Bäume und die zugleich liebliche und großartige Scenerie von einem mattheiteren Himmel überspannt, von einer balsamischen Luft durchflossen, und man wird begreifen, warum diese Gegend, als menschlicher Wohnsitz so wohl geeignet, der Garten Frankreichs genannt wird. Eine halbe Million Seelen lebt hier auf einer Fläche von nur einer halben Million Acres, und die Bevölkerung halbirt sich ziemlich genau in Stadt- und Landbewohner.

Noch einen eigenthümlichen Reiz besitzt das Loirethal in den malerischen Schlössern, welche sich fast an jeder Krümmung des reizenden Thales erheben. Diese Wohnstätten des alten französischen Adels, mögen sie epheuumrankte Ruinen geworden sein oder dem Zahne der Zeit trotzend, noch immer die Söhne der alten Besitzer in ihren stattlichen Hallen beherbergen, oder möge die Hand moderner Restauration die Annehmlichkeiten der Neuzeit mit der stolzen Pracht der Feudalzeiten verbunden haben, diese Schlösser sind eben so anziehend durch ihre malerischen Umrisse als durch die Erinnerungen an vergangene Zeiten, welche sie erwecken.

Der Südosten. Wir kommen nun in eine andere Region, so verschieden von der vorigen nach Klima, Volksstamm, Sprache, Ueberlieferungen, als zwei europäische Provinzen nur sein können. Gleich dem Westen ist auch hier das topographische Hauptmerkmal ein großes Flußthal: das der Rhone. In landwirthschaftlicher Hinsicht nimmt es nur die vierte Stelle ein, aber in Hinsicht des allgemeinen Wohlstandes die zweite. Dies erklärt sich leicht aus dem Umstande, daß die Centralpunkte des französischen Handels und Gewerbfleißes: Lyon und Marseille, ferner St. Etienne, Nismes, Montpellier, Avignon, Grenoble hier liegen. Beginnend mit der nördlichsten Provinz, jetzt das Departement Ain am Fuße des südlichen Ende des Jura, finden wir eine eigenthümliche Methode in Behandlung von Thonboden. In der alten Herrschaft Dombes, jetzt District Trevoux, besteht der Boden aus einem zähen, sehr undurchlässigen Thon. Dieser Umstand führte vor Einführung der Drainage auf ein eigenthümliches Verfahren. Das Land ist mit künstlichen Dämmen bede[illegible] zur Zusammenhaltung des Wassers in Teichen. Letztere leisten einen doppelten Dienst: sie hegen erstlich Fische und bereichern zweitens durch ihre Schlammniederschläge den Boden. Jedes dritte Jahr wird ein solcher Teich abgelassen, die Fische gefangen und verkauft, der Teichboden für ein Jahr in Cultur genommen und dann das Wasser wieder eingelassen. Es giebt 50,000 solcher Teiche, die eine Gesammtfläche von 20,000 Hectaren Acres bedecken; aber diese Wirthschaftsweise kommt jetzt rasch außer Gunst wegen der gesundheitsschädlichen Wirkungen, die sie im Gefolge hat.

In einem mehr südlichen Theile dieser Region blüht hauptsächlich die Cultur von Maulbeerbäumen für den Seidenbau, und obschon man in manchen anderen Gegenden Frankreichs versucht hat, diese Industrie einzuführen, so erreicht sie ihren vollständigen Erfolg doch nur in den Cevennen am rechten Rhoneufer. Der jährliche Ertrag dieser Districte war 1789 etwa 120,000 Ctr. Cocons, werth 12 Mill. Frcs.; 1853 war er auf 500,000 Ctr., der Werth auf mehr als hundert Millionen Francs gestiegen. Seit jenem Jahre hat eine räthselhafte Seuche den Ertrag beträchtlich verringert, und obwohl in Folge dessen die Preise der Roh-

seide gestiegen sind, so kann der jetzige jährliche Verlust der Seidenzüchter doch nicht unter 50 Mill. Frs. betragen.

Nächst dem Maulbeerbaum rühmt sich diese Region ihres Oelbaums und Krapps, die nur im warmen Süden gedeihen können. An einigen begünstigten Punkten, in geschützten Thälern, wo zu hoher Wärme reichliche Feuchtigkeit kommt, ist der Boden so fruchtbar, daß er mehrere Ernten im Jahre giebt. Nicht selten findet man auf demselben Felde Maulbeerbäume, um deren untere Zweige Wein in reichbeladener Guirlande sich schlingt, während unterhalb derselben reiche Ernten von Weizen, Wurzelfrüchten, Gemüsen, Krapp, Tabak rc. in ununterbrochener Folge gezogen werden.

Weiter südlich kommt die Provence mit ihrem tropischen Klima, wo Palme und Orange im Freien wachsen, und ein ewiger Frühling zu herrschen scheint, besonders im Var-Departement. In südwestlicher Richtung treffen wir hier die reichen Ebenen von Nismes, Montpellier, Narbonne und Beziers, eben so interessant für den Landwirth wie für den Künstler und Alterthümler. Aber wenn die Südhälfte dieses Districts durch ihr Klima so besondere Vorzüge genießt, so hat sie dagegen auch mit einem gefährlichen Feinde, dem Wasser, beständig zu kämpfen.

Ein weitgedehnter Landstrich ist vollkommen steril und wüstenähnlich, weil er kein Wasser hat, ein anderer Theil wieder wird periodisch ruinirt durch Bergströme, welche von weiten Landstraßen den fruchtbaren Boden wegschwemmen und zuweilen üppige Thäler in nackte Einöden verwandeln. Jedem Reisenden nach Marseille fällt, wenn er die alte Römerstadt Arles passirt hat, die kahle Wüste auf, welche Le Crau heißt. Sie ist 12,000 Hectaren groß und hat weder einen Busch noch ein Haus, noch einen Grashalm aufzuweisen, ausgenommen im Winter, wo eine halbe Million Schafe, die von ihren Sommerweiden auf den Alpen herunterkommen, das dürre Gras abweiden, das unter den Steinen dieser traurigen Wüstenei wächst. Von den 3½ Millionen Hectaren Fläche, welche die Provence umfaßt, sind nur 800,000 unter Cultur; 500,000 sind mit Wald bestanden, 200,000 sind natürliche Wiesen und der Rest ist Wildniß, die nicht trauriger gedacht werden kann.

Der Südwesten. Wir verlassen die schweizer Alpengipfel und die blauen Wogen des Mittelmeeres und erblicken nun zur Linken die Hochspitzen der Pyrenäen, im äußersten Westen die Wasser des atlantischen Oceans. Zwei Drittheile dieser Region bestehen aus Bergen; der Rest bildet ein schönes Flachland, das von der Garonne bewässert und von dem berühmten Canal de midi durchschnitten wird. In Hinsicht auf Volkszahl, landwirthschaftlichen und gewerblichen Flor, ist das Land trotz mancher natürlichen Vortheile eines der ärmsten in Frankreich. Lavergne erklärt dies aus geschichtlichen Thatsachen, die ohne Zweifel mitgewirkt haben mögen. Von den hier befindlichen 8,800,000 Hectaren Bodenfläche sind nicht weniger als 2 Millionen uncultivirt. In diesem Landestheile besonders herrscht das System der Metayage vor, bekanntlich eine Art Halbpacht, wo der Pächter in Naturalien statt in Geld bezahlt. Der Verpachter giebt unter gewissen Stipulationen Acker und Hof, zuweilen auch Pferde, Rindvieh und Geräthschaften her, und beide theilen Alles mit einander, was erzeugt wird. In einigen Theilen von Anjou, Touraine rc. haben beide

Parteien bei diesem System wesentliche Vortheile, denn Pächter und Verpächter haben Capital und Intelligenz; beide streben nach Vermehrung ihres Einkommens durch rationellen Betrieb, besonders durch reichliche Düngung. Sie wirken zusammen, der Eigenthümer durch Kopf und Beutel, der Pächter durch Fleiß und Erfahrung. Im Südwesten dagegen ist dies System für den Eigenthümer nur nachtheilig, und er muß sich in dasselbe fügen als in eine Nothwendigkeit, der er gern entgehen möchte. Ganz richtig sagt Lavergne, daß die Metayage zweierlei Ansichten gewähre. Eine heitere und eine gedeihliche, wo von dem Grundsatz ausgegangen, wird, daß die gemeinsamen und besonderen Interessen beider Parteien zusammenfallen, und jeder seinen Antheil zu vergrößern sucht durch Vergrößerung des andern; eine traurige, wenn, wie es im Südwesten meistens der Fall ist, jede Partei zu gewinnen sucht durch Uebervortheilung der andern. Im letzteren Falle ist das System nicht mehr ein Gesellschaftsvertrag, sondern ein Krieg, der mit allen möglichen Ungerechtigkeiten und Beraubungen geführt wird.

Im Jahre 1856 waren in Frankreich 30,000 Hectaren Land drainirt, und hiervon kamen nur 2000 auf den Südwesten, obwohl hier der Boden äußerst thonig ist und kein Landestheil mehr Nutzen aus der Drainage ziehen würde, als dieser, denn es fallen hier zu Zeiten plötzliche schwere Regengüsse, die den Boden unter Wasser setzen und keinen anderen Abzug finden als die langsame Verdunstung.

Theorie und Praxis der Landwirthschaft haben hier seit den Römerzeiten kaum einen Schritt vorwärts gethan. Man kennt keinen anderen Turnus, als einen zweijährigen mit Weizen und reiner Brache; der gebräuchliche Pflug ist aber noch ganz das rohe aratrum der Römer, und alle anderen Hülfsmittel und Methoden sind eben so urweltlich und ungenügend. Allerdings bezieht sich das nicht auf die Umgebungen von Bordeaux und Toulouse, wo die Cultur des Weines, das Hauptproduct des Südwestens, mit allen Mitteln und Methoden ausgeübt wird, die die moderne Wissenschaft der Technik an die Hand giebt. Der Wein bildet, wie gesagt, die Hauptquelle des Reichthums in diesem Bezirk, in welchem ein volles Drittel aller französischen Weinpflanzungen liegen. Das Departement der Geronde allein enthält 125,000 Hectaren Weingärten, die jährlich mehr als 250 Mill. Litres Wein liefern. Die berühmtesten und werthvollsten darunter sind die von Medoc, einem schmalen Landstreifen zwischen der Gironde und dem Meere. Sie bedecken 20,000 Hectaren, worunter eben nur 5000 von erster Güte. In diesem kleinen District wachsen die berühmten Chateau Margaux, Lafitte, Latour, Larose u. a. Die hohen Preise dieser Weine rühren nicht von ihrer Güte allein her, sondern auch von den abnormen Kosten ihrer Cultur und Bereitung. Die Anlage neuer Weinpflanzungen ist ebenfalls sehr kostspielig, und es dauert 4 Jahre, bevor einiger Ertrag erhalten wird, während die Auslagen bis dahin auf nahe an 400 Frcs. per Hectare sich summirt haben. In den letzten Jahren hat die Traubenkrankheit das Weinerzeugniß an Menge und Güte gleich sehr herabgebracht.

Der Centraldistrict bildet die ärmste Gegend Frankreichs. Er umfaßt die armselige Sologne wie die Gebirge der Auvergne und des Limousin. Die Hälfte der Bodenfläche, und zwar noch die bessere, besteht aus Bergen; das Uebrige ist dürre Ebene ohne alle größeren Flußthäler, welche in anderen

Districten die Hauptadern des Reichthums bilden. Die Ebene der Sologne enthält 1 Mill. Acres, worauf nur 80,000 Bewohner leben. Der französische Kaiser hat eine grafze Strecke des traurigsten Theiles dieser Wüste in Beschlag genommen und meliorirt sie mit den kostspieligsten Mitteln; einige Private haben auf anderen Stellen dasselbe versucht, jedoch mit sehr mäßigen Erfolgen.

Neben der Sologne liegt die alte Provinz Berry, welche sich ihre alte landwirthschaftliche Verfassung vollständig erhalten hat. Fast alle Wirthschaften stehen hier unter dem Metayage-System; aber das Land ist in den Händen sehr großer Besitzer, welche neuerlich Intelligenz und reichliche Mittel auf Culturfortschritte verwendet haben, so daß sie fast Wunderbares leisten und den Stand der Dinge in dieser Provinz radical umändern. Durch ihre vereinten Anstrengungen, sagt Lavergne, wird die Provinz Berry sicher einst mit den gesegnetsten Provinzen sich messen können. Sie hat innerhalb der letzten 25 Jahre ihre Erträgnisse verdoppelt, und dürfte sich in einer noch kürzeren Periode abermals verdoppeln. Hier ist auch die wichtige und kostspielige Einführung der Southdown-Schafe ins Werk gesetzt worden und am besten gelungen.

XXVIII.

Landwirthschaftliche Briefe aus England.

(Schluß von XXIII.)

Den vierten Brief: „Die Vertheilung des Grundbesitzes, das Pachtverhältniß“ können wir übergehen, eben so als relativ weniger lehrreich und nicht so unmittelbar zum Nutzen anwendbar oder schon bekannter den fünften: „Die Gebäude, die Fruchtfolge, die Weide, die Wirthschaft“, und den sechsten: „Ackerbaubetrieb.“ Dagegen wollen wir dem siebenten: „Die Maschinen und Werkzeuge“ Nachstehendes wieder im Zusammenhange entnehmen:

„Die Maschinen und Werkzeuge“, sagt der Verf., „mit welchen der englische Landwirth arbeitet, sind größtentheils bekannt; es kann nicht meine Absicht sein, auf eine nähere Beschreibung derselben einzugehen, ich will vielmehr nur einige allgemeine Gesichtspunkte ins Auge fassen, um hieraus zu Vergleichungen mit unseren Verhältnissen zu gelangen.

Das Bestreben, dem der Landwirthschaft schon lange dienstbaren Dampfe eine immer weitere Anwendung zu verschaffen, und durch denselben Massen-Arbeit verrichten zu lassen, ist unverkennbar; die Dampfmaschinen nehmen größere Dimensionen an, und hiermit vermehrt sich die Zahl der durch solche in Bewegung gesetzten Leistungen. Man drischt mit Dampf, sägt Nutzholz, schrotet, bricht Oelkuchen, schneidet Häckfel und Heu, Rüben, man sieht sich in ein Etablissement der verschiedenartigsten Arbeiten versetzt, welche theils billiger, theils vollkommener verrichtet werden, als mit der Hand, theils nur auf diese Weise verrichtet werden können, da die Höhe des Lohnes sonst eine Verrichtung mit der Hand nicht zulassen würde. Fragen wir, ob dieses bei uns in derselben Weise ausführbar sein würde, so muß man dieses für manche Verhältnisse bejahen, für andere verneinen, und es kommt hierbei weniger auf die Anschaffungskosten, die Unterhaltung und den Kohlenverbrauch, als, so auffallend dieses vielleicht im ersten Moment erscheinen mag, auf das Klima an, denn obschon, selbst die obenerwähnte Verschiedenheit im Werth des Geldes außer Anschlag gelassen, die Dampfmaschinen England's der weiteren Verbreitung und der hierdurch mög-

lichen größeren Arbeitstheilung bei der Anfertigung wegen, wesentlich billiger sind, als bei uns, so würde dieser höhere Aufwand doch kaum der Anwendung hinderlich sein; auch der Preis der Kohlen ist es nicht, durch welche der englische Landwirth absolut wesentlich begünstigt ist, denn dieser steigt natürlich durch die Fracht sofort ansehnlich; in der Nähe von Cambridge, in Norfolk z. B., standen dieselben ungefähr in dem Preise, wie durchschnittlich vielleicht in Sachsen und wenige Meilen Entfernung von der Eisenbahn müssen solchen noch weiter bedeutend erhöhen; es ist die durch das Klima bedingte Ausnutzung der Arbeitskräfte von einem weit größeren Einfluß. Wo überhaupt eine Concurrenz um Arbeit besteht, muß der Arbeiter im Jahre die Summe verdienen können, welche die Concurrenz feststellt, er muß unter allen Umständen das erwerben, was er zu seinem und zum Unterhalt seiner Familie nothwendig bedarf, er muß, wenn er in einem Theil des Jahres, sei dieses ein Monat, seien es zwei Monate, einen Verdienst nicht findet, in der übrigen Zeit um so viel mehr verdienen, es steigert sich also naturgemäß der Preis der Arbeit bei nicht voller Beschäftigung während des ganzen Jahres. Eine gewisse Zahl von Arbeitern kann der Landwirth in der Zeit der Bestellung und Ernte nicht entbehren, und für diese muß er auch im Winter Verdienst gewähren, will er in jener Zeit nicht höheren Lohn zahlen, oder, wo Concurrenz besteht, der Gefahr sich aussetzen, die nothwendigen Arbeitskräfte überhaupt nicht zu erlangen. Je länger die Bestellungs- und Vegetationszeit ist, um so mehr vertheilt sich die Arbeit, je kürzer sie ist, um so mehr drängt sie sich zusammen, in den Wintern, wie wir solche durchschnittlich im nördlichen Deutschland, namentlich aber in gebirgigen Lagen haben, ist auf eine Arbeit im Felde, auf Wiesen durch Meliorationen nicht zu rechnen, nur also da, wo bedeutendere Holzschläge vorkommen, ist eine längere Beschäftigung außerhalb des Hofes im Winter dargeboten. Das englische Klima läßt, wenigstens in den meist niedrigeren Lagen, dauernden Frost oder Schnee nicht zu, es vertheilen sich also alle Arbeiten mehr und es sind im Winter Arbeiten zuläßig, auf welche wir nicht rechnen können, und darum ist es möglich, im Winter mehr Arbeit ersparende Maschinen in Anwendung zu bringen, auf welche wir aus obigen Gründen vielfach verzichten müssen, wenn wir auch erkennen, daß wir auf der einen Seite ersparen könnten — was wir auf der andern zusetzen müßten.

Diese Umstände werden in jedem einzelnen Falle eine Erwägung erfordern, ob die Aufstellung von Maschinen für den ausschließlichen Gebrauch im Winter überhaupt, und in welchen Dimensionen zuläßig ist. Es kann an dem einen Orte das Dreschen mit der Hand, am anderen mit einem zwei- oder vierpferdigen Göpel, an einem anderen mit einer vier- oder achtpferdigen Maschine sich am günstigsten calculiren, wir werden nie darüber wegkommen, den localen Verhältnissen gebührende Rechnung zu tragen. Ebenso verschieden ist die Frage zu beantworten, ob man einer feststehenden Dampfmaschine oder einer Locomobile den Vorzug einräumen soll.

In England, wo die Verhältnisse für die weitere Anwendung des Dampfes geeignet sind, begegnet man wandernden Locomobilen, die freilich zu einem äußerst mäßigen Preise vermiethet, auf kleineren Gütern in ganz kurzer Zeit das Ausdreschen bewirken; es wird dieses auch bei uns Eingang finden, wo die Bedingungen hierfür geboten sind, und diese liegen hauptsächlich in der Arbeitsersparniß im Sommer, für welche die Aussichten allerdings sich günstiger zu gestalten beginnen. Obschon ich dieses für uns vorerst noch nicht von dem Dampfpfluge erwarte, muß ich doch demselben hier einige Worte widmen, wenn auch nur, um zu zeigen, einmal, welcher Anwendung die Dampfkraft auf die Landwirthschaft noch fähig ist, dann, zum Beweise, mit welcher Ausdauer der englische Fabrikant an der Erreichung eines Zweckes arbeitet. Ich will nicht versuchen, die Construction dieses Pfluges zu beschreiben, es genüge, daß derselbe einen doppelten Körper hat, so daß der eine, wenn der andere arbeitet, gehoben mit fortgeführt wird, um am Ende der Pflugfurche eingesetzt zu werden, und nach der anderen Richtung zu pflügen; ferner, daß an jedem Körper drei

oder vier Schaare angebracht sind, daß dieser Doppelpflug durch ein Drahtseil ohne Ende von der an der einen Seite des Feldes stehenden, nach Umwendung der Furche in der Breite der neuen Pflugfurchen sich fortbewegenden Locomobile gezogen wird, daß der auf dem Pfluge sitzende Führer denselben leicht lenkt.

Auf der Ausstellung in Canterbury waren mehrere dieser Pflüge in Arbeit, und man kann derselben die Anerkennung nicht versagen, daß sie in gleicher Vollkommenheit mittelst thierischer Kraft nicht zu erzielen ist; die Furche, etwa 7 Zoll tief, war schnurgerade abgeschnitten, vollständig gewendet; in dieser Beziehung war ein Tadel nicht möglich; welche Schwierigkeiten bei coupirtem Terrain, bei Haftsteinen im Boden sich ergeben, will ich nicht untersuchen; es fragt sich hauptsächlich, wie der Aufwand sich gestaltet. Da aber der Pflug täglich ca. 7 sächsische Acker bearbeitet, zu seiner Bedienung 7 Mann bedarf, und verschieden nach der Construction 5 bis über 6000 Thlr. kostet, so scheint die Anschaffung einer Dampfmaschine allein für diesen Zweck auch in England zur Zeit um so mehr problematisch zu sein, als für die sonstigen Bestellungsarbeiten, das Eggen, Drillen, Walzen, Reinigen, für die Ernte eine gewisse Anzahl von Spannkräften unumgänglich bleibt, vielleicht eine irgend entsprechende Verminderung derselben nicht zulässig ist. Anders stellt sich freilich die Rechnung, wenn man die Locomobile, namentlich im Winter, zu anderen Zwecken verwendet, und z. B. nach der Construction von Thomas Beard etwa 800 Thlr. für die zum Pflügen nöthigen Theile zu verwenden sind. Dann wird die Möglichkeit einer größeren Arbeitsverrichtung in einer gegebenen Zeit ohne Zugvieh, die größere Vollkommenheit der Arbeit mit in Rechnung gezogen werden müssen. Der Pflug ist mehrfach eingeführt; man sucht ihn von Jahr zu Jahr zu verbessern, und so ist es denn nicht unwahrscheinlich, daß vielleicht bald auch in Deutschland Verhältnisse sich ergeben können, wo man mittelst Dampfes pflügen wird.

Von weit größerer praktischer Bedeutung halte ich die Mähemaschinen für Getreide, Gras oder Klee, welche auch in Deutschland bald die weiteste Verbreitung finden müssen; die Leistungen der Gras-Mähemaschinen, welche in Canterbury arbeiteten, waren unbedingt der besten Handarbeit gleichzustellen, wenn sie solche nicht übertrafen, und wenn es gelingt, einfachere Ablege-Vorrichtungen anzubringen, dann werden auch die leichteren Getreide-Mähemaschinen von Wood, Allen &c., welche solcher seither entbehrten, kaum Vieles zu wünschen übrig lassen; die mit Ablege-Vorrichtung ausgerüstete, allgemeiner Anerkennung sich erfreuende Maschine von Burgeß u. Key findet an dem höheren Preis und der nöthigen größeren Zugkraft ein Hinderniß weiterer Anwendung. Diese Mähe-Maschinen, verbunden mit den wesentlich verbesserten Heuwende-Maschinen, werden zu einer Arbeitsersparniß in der Ernte führen, und dadurch zur Verbreitung der, wenn ich sie so nennen darf, Winter-Maschinen wesentlich beitragen....

Im Gegensatz zu den Werkzeugen, welche mittelst thierischer Kraft bewegt werden, und fast alle mehr oder weniger schwer, massiv sind, erscheinen diejenigen für die menschliche Arbeit sehr leicht und vervollkommnet, und dieses beweist wieder recht den praktischen Blick; man erkennt, daß durch Anwendung von schweren Werkzeugen, mit welchen nicht mehr zu leisten ist, als mit leichten, die Kraft des Menschen nutzlos absorbirt wird. Gabeln, Schippen, Hacken &c., alle diese Gegenstände sind leicht, zum großen Theil von Stahl, werden namentlich von Sheffield massenhaft und trefflich geliefert. Der hohe Preis im Einzelnen hält wohl von deren Anwendung noch etwas zurück; ein Werk aber, welches sich mit deren Anfertigung in Deutschland befassen wollte, könnte bald des ausgedehntesten Absatzes sicher sein."

Der mit dem darauf folgenden achten Briefe beginnende Haupttheil des Ganzen beschäftigt sich mit der Viehzucht Englands, den Principien und einzelnen Thiergattungen derselben. Dem Verfasser uns anschließend, wollen wir uns länger hierbei verweilen und das Wesentlichste seiner Anschauungen und Mittheilungen aus den Briefen VIII., IX. und X. unseren Lesern nicht vorenthalten.

Seinen Standpunkt bei dieser Besprechung charakterisirt unser Gewährsmann mit folgenden Worten:

„Der Glanzpunkt der Landwirthschaft Englands liegt in der Viehzucht. Sie müssen mir darum gestatten, bei derselben etwas länger zu verweilen, da gerade hierin die größte Schwäche der deutschen Landwirthschaft gesucht werden muß, und der nicht zu verkennende Aufschwung, welchen solche in den letzten Jahrzehenden erfahren hat, von dem verhältnißmäßig geringsten Einfluß auf diesen Zweig gewesen ist; wir sind ungleich weiter vorgeschritten in der Production als in der Verwerthung des bei weitem größten Theils der Producte in der Viehhaltung, denn erwägen wir, daß der größte Theil des zu landwirthschaftlichen Zwecken bestimmten Areals dem Futterbau zugewendet ist, oder, wo es noch nicht der Fall ist, wenigstens zugewendet sein sollte, berechnen wir den Werth des Futters und des Strohes, welches für diese Branche verwendet wird, so müssen wir überall zu dem Resultate kommen, daß 60—70 pCt. des gesammten Werthes der Production nicht direct auf dem Markte zum Verkaufe gebracht werden, sondern daß wir diese in thierische Producte, in thierische Arbeitskraft und in Dünger umwandeln. Betrachten wir nun den nothwendigen Dünger als Haupt- oder als Nebensache, so viel ist gewiß, daß der Kostenpreis desselben in dem Maaße steigt oder fällt, als wir einen höheren oder geringeren Nutzen aus der Verwerthung des Futters in den Thieren ziehen; es liegt ein offenbarer Widerspruch darin, wenn der Landwirth Alles aufbietet, um eine reiche Futterernte zu erzielen, und mehr oder weniger gleichgiltig dabei ist, zu welchem Preise er dieselbe in Geld setzt; es ist ein Zeichen von Unkenntniß sowohl als Muthlosigkeit, wenn man die Viehzucht als ein nothwendiges Uebel betrachten will; sie ist es nicht, sie wird es aber entweder dadurch, daß man sie den Verhältnissen nicht anpaßt, oder dadurch, daß man sie nicht betreibt, wie sie betrieben werden muß. Vergegenwärtigen wir uns aber die Masse der Futtermittel, welche ein Gut, eine Quadratmeile, eine Provinz, ein Land, welche Deutschland producirt, und nehmen wir an, daß ein Centner Heu oder ein Aequivalent hierfür nur um wenige Groschen höher verwerthet werden kann, so ergeben sich hieraus Summen, im Vergleiche zu welchen die Grundsteuern verschwinden, welche zu Mehr-Einnahmen in der Landwirthschaft führen, von welchen man keine Ahnung haben wird.

Und man täusche sich über die Zukunft Deutschlands, bezüglich der Rentabilität seiner Viehzucht, nicht; sie kann, trotz zunehmender Consumtion in Folge vermehrter Bevölkerung kaum sich erhöhen, sie wird vielleicht sinken. Wie die Eisenbahnen seit Jahren den Weg für die Zufuhr von Schweinen aus Ungarn eröffnet haben, so müssen die entfernteren Länder, so muß Ungarn, so muß Rußland, das bald an mehreren Orten zugleich durch die Schienen mit uns verbunden sein wird, uns in größerem Maaßstabe auch Rindvieh zuführen, denn es sind diese Länder durch ihre Verhältnisse auf Ausfuhr ihrer Producte hauptsächlich durch Vieh angewiesen und wir können durch nichts Concurrenz halten, als dadurch, daß wir mit größerer Einsicht züchten, aus demselben Futter höhere Nutzungswerthe schaffen, daß Deutschlands Landwirthschaft in dieser Beziehung die Stelle einnimmt, welche einzunehmen dieselbe berufen ist."

Es folgt die Erklärung dieses Verhältnisses, indem darauf hingewiesen wird, daß die Viehzucht Englands hauptsächlich auf Fleischproduction basirt ist und der Verkehr mit und die Consumtion von Fleisch ein ebenso großer als eigenthümlicher gesunder ist.

Hieran schließt sich noch die weitere Beobachtung, daß der englische Landwirth, wie der Verfasser ausführt, sein Futter in der Viehhaltung auch um deshalb höher verwerthet, weil er in weit höherem Grade Viehzüchter ist. Was Deutschland in Beziehung auf die edle Schafzucht, das leistet England in weit größerer Ausdehnung bei allen Viehgattungen, und überall mit dem Erfolge, daß man dem vorgesteckten Ziele, dessen man sich bewußt ist, mehr und mehr sich nähert:

„Der Zustand der englischen Viehzucht", bemerkt der Verf. weiter, „läßt sich nur schwer mit derjenigen Deutschlands in Vergleich bringen, nur die edle Schafzucht auf deutschem Boden in ihren großartigen Leistungen durch die ausgezeichnetsten Züchter läßt sich im Princip neben dieselbe stellen; die Natur bildet hier wie dort die Basis,

aber wo diese bei uns vorherrschend geblieben ist, hat England dieselbe durch die Kunst, wenn ich sie so nennen soll, durch das tiefere Studium der Natur, durch die Aufstellung und Anwendung richtiger Züchtungs-Principien zu veredeln, zu vervollkommnen gewußt, man hat sich dieselbe dienstbar gemacht für die Zwecke, die man erreichen will, hat sie gezwungen, sich dem Willen des Menschen unterzuordnen, und es ist dieses nicht so schwer, als es auf den ersten Blick erscheinen mag, da die Natur selbst die Fingerzeige deutlich darbietet, und nur verlangt, daß man sie benutze; weil aber einzelne hervorragende Männer diese verstanden, erreichten sie das, was sie erreichen wollten und Jeder erreichen kann, welcher mit derselben Einsicht und Consequenz das Ziel verfolgt.

Jeder Viehzüchter weiß, daß in verschiedenen Racen sowohl, als in einzelnen Individuen derselben Race bei derselben Aufzuchtsmethode, bei gleicher Fütterung nicht allein wesentlich abweichende Formen, sondern auch ganz verschiedene Eigenschaften hervortreten, daß ein Thier rascher, das andere langsamer im Wachsthum sich entwickelt, das eine das Futter mehr in Fleisch umsetzt, als das andere; es ist bekannt, daß die Art der Ernährung in der Jugend wie in der Zeit der Leistung nach der einen oder der anderen Richtung hin von dem wesentlichsten Einfluß ist, daß extensive oder intensive Fütterung in der Jugend, daß selbst die Lage der Weide, das Klima ihren wichtigen Antheil an der Ausbildung des Thieres in der äußeren Form, wie in seinen Eigenschaften haben.

Wer dieses beobachtet, wer hierauf seine Züchtungs-Principien baut, und wer sich ein Züchtungsziel setzt, und die Mittel will, der wird auch das erreichen, was er will, wenn auch nicht sofort in den ersten Generationen, so doch sicher.

Die Natur an sich hat für England nicht mehr gethan, als für ein anderes Land, ja, ich möchte glauben, daß andere Länder durch Urracen weit mehr von derselben begünstigt worden sind.

Deutschland wird darum durch Importiren von fremdem Vieh allein seine Viehzucht nicht heben, sondern in viel höherem Grade, sicherer, allgemeiner durch richtige Züchtungs-Grundsätze, denn die Eigenschaften des eingeführten Viehes werden ohne diese wieder vernichtet. Und doch kann Deutschland der Einführung von Zuchtvieh, wo die Natur ihm nicht ein ausgezeichnetes Material, wie dieses vielfach vorhanden ist, gegeben hat, nicht entbehren, einmal, weil es erst an wirklich edlen Thieren erkennt, wohin man zu streben hat, und was man zu erreichen vermag, dann aber, weil viele Jahrzehende vergehen werden, bis man auch unter Anwendung gleicher Intelligenz und gleicher Principien das erlangt, was ein anderes Land bereits besitzt, und der einmal gewonnene Vorsprung immer bleiben wird, während man durch Benutzung gleich guten Materials zur Zucht gleichen Schrittes vorzuschreiten im Stande ist; nur da, wo das vorhandene edle Material als geeignet erscheint, sicher, wenn auch etwas später den Zweck zu erreichen, erscheint es als Pflicht, dieses zu erhalten, in sich zu veredeln."

Die Belege im Einzelnen hierzu finden sich im folgenden (X.) Bericht.

„England zählt, wie der Verfasser ohne Angabe der Quelle, aus welcher diese Vergleichszahlen geschöpft, angiebt,

	auf 100 Stück Rindvieh	
	500	Schafe
Preußen	308	"
Kurhessen	250	"
Hannover	234	"
Königreich Sachsen	80	"
Königreich Bayern	70	"
Großh. Hessen	60	"
Württemberg	57	"
Baden	40	"

Das Schaffleisch ist in England ungefähr um 12 pCt. theurer, als das Rindfleisch; in Deutschland im Allgemeinen wohl billiger. Das Verhältniß im Alter der Schlachtreife mag dort und hier bei beiden Thiergattungen im Ver-

hältniß stehen. Der Züchtungszweck ist in Deutschland weit vorwiegend auf Erzeugung edler Wolle, in England auf Fleisch gerichtet, in Deutschland vermindert sich die Schafhaltung im Vergleich zu der Rindviehhaltung; in England scheint das umgekehrte Verhältniß stattzufinden. Hierfür müssen Gründe vorliegen, und diese können nur in der besseren Qualität des Schaffleisches und in der lohnenderen Verwerthung des Futters in den Schafen beruhen. Kennt man aber die ausgezeichnete Qualität des Rindfleisches, so weist dieses auf einen verhältnißmäßig noch höheren Stand der Schafzucht in Rücksicht auf Fleischproduction hin, und es wirft dieses ein keineswegs günstiges Licht auf die Verhältnisse unserer Schafzucht in den mehr bevölkerten und solchen Ländern, welche auf einen günstigen Absatz nach außen angewiesen sind, und es läßt sich hieraus mit Zuversicht der Schluß ziehen, daß wir in den zum Absatz von Fleisch geeigneteren Ländern mehr und mehr auf die Fleisch-Richtung bei den Schafen hingedrängt werden.

Das Rindvieh wird im Sommer fast ausschließlich auf reicher Weide ernährt, nur Bullen und Mastvieh bleiben im Stalle; das Winterfutter basirt sich hauptsächlich auf Rüben; je nach dem Züchtungszweck wird mehr oder weniger Heu oder Stroh, Leinkuchen, Bohnen u. s. w. gereicht. Nach Heuwerth, nach wissenschaftlichen Futtermischungen wird man vergebens fragen; man füttert aber reichlich, giebt so viel, daß dieser Zweck erreicht wird, und scheint eben weniger zu rechnen; der praktische Blick ersetzt die Theorie; es soll dieses nicht gerade als ein Lob des englischen Viehzüchters gelten; es würde derselbe durch richtiges Rechnen wahrscheinlich sein Futter weit höher verwerthen, und er wird dahin gelangen; aber reich füttern ohne Zahlen hat sicher einen höheren Werth, als kärglich ernähren mit oder ohne Theorie, und daß ersteres die große Regel bildet, das beweist der hohe Stand der Viehzucht überhaupt.

Kälber von hochedlem Zuchtvieh erhalten die Milch der Kuh in der gesammten Melkzeit; ein längeres Saugenlassen, auch bei Schlachtkälbern, ist schon darum nöthig, weil man Kälber in einem Alter, wie man bei uns schlachtet, nur zu sehr geringem Preise würde absetzen können.

Unter den Rindvieh-Racen Englands nehmen die Devons, die Herefords und Shorthorns, unter denen Schottlands die Angus und Ayrshire, das halb wilde Thier der Hochlande nicht mitgerechnet, den ersten Rang ein.

Die Devons bilden eine Abtheilung des in Deutschland weit verbreiteten rothen Viehes, wie solches in Tyrol, im Voigtlande, auf dem Fichtelgebirge, im Egerlande, im Vogelsberg, sich findet, und nach den niedrigeren Gegenden, theils rein, theils in Kreuzungen sich verpflanzt hat. Die charakteristischen Racezeichen, die rothe Farbe mit weißem Maule, weißer Schwanzspitze, findet sich bei den Thieren in allen diesen Gegenden gemeinschaftlich; es ist eine in der That bemerkenswerthe Erscheinung, daß man diese überall gleich hoch hält, daß man der geringsten Abweichung von diesen Zeichen eine so große Bedeutung beilegt. Diesem Umstande ist es zu verdanken, daß sich diese Race so rein und constant erhalten hat. Auch die Abweichung, welche sich in der dunkleren Farbe, in dem kürzeren, breiteren Kopf, in dem mehr hervortretenden Auge besonders in dem tyroler, dem egerschen Vieh ausgesprochen findet, welche auch in einer Gegend des Vogelberges, dem Schwalm-Grund, hervortritt, ist in dem Devon-Vieh noch genau sichtbar, obschon man wenigstens in den Heerden, die ich sah, dieselbe als Eigenthümlichkeit nicht zugestehen wollte.

Die Eigenschaften des Devon-Viehes sind dieselben; es treten nur die Folgen der englischen Züchtungs-Principien an denselben hervor; ein vollkommener größerer breiterer Bau, namentlich im Kreuze, an den Schultern und Rippen, eine frühere Reife und ausgebildetere Mastfähigkeit, wie man alles dieses überall erreichen kann, wenn man will. Auf einer der Windsorfarms standen mehrere Ochsen im Alter von drittehalb Jahren zur Mast, bestimmt für die Smithfield-Schau zu Weihnachten, die bereits ein lebendes Gewicht von 1100—1400 Pfd. haben mochten; ein Bulle in Canterbury ausgestellt, mußte in einem Alter von 15 Monaten auf 1100 Pfund lebend geschätzt werden.

Man achtet diese Race hoch, nicht allein der Zugtauglichkeit wegen, obschon diese wenig in Anspruch genommen wird, sondern hauptsächlich wegen ihrer Mastfähigkeit und des zarten Fleisches, welches sie liefert.

Ob man aus einer Kreuzung mit Devons und einem größeren Vieh die Thiere gezüchtet hat, welche das Landvieh von Sussex 2c. bilden, mag dahin gestellt bleiben.

Die Race von Herefordshire, mit weißem Kopf, Rücken und Bauch, sonst von mehr oder weniger dunkelbrauner Farbe, entstammt vielleicht auch aus einer Kreuzung von Devons mit einem hellfarbigeren größeren Landvieh; sie läßt indessen eine Gleichförmigkeit in dem Bau nicht erkennen, denn, während bei den meisten der Kopf länger ist, die Hörner eine seitwärts gebogene Form haben, treten auch Thiere hervor mit aufrecht stehendem Horn, breiterem kürzerem Kopf, ähnlich dem Vieh aus dem Berner Oberlande.

Der Bau ist langgestreckt, breit, tief, nicht aber mit dem der Shorthorns vergleichbar, Haut und Knochen sind schwerer, die Fettanlage ist in der Jugend geringer als bei diesen und den Devons, das Fleisch aber ist von älteren Mastthieren fein; Frühreife ist auch hier augenscheinlich in höherem Grade ausgebildet.

Die Shorthorns sind eine in der letzten Hälfte des vorigen Jahrhunderts gebildete Race; man erkennt in ihnen die Emporkömmlinge durch Leistung, sie tragen nicht den Typus eines alten Stammbaumes, sie sind nicht gleich in Form, nicht gleich in Farbe, bald weiß, bald roth, bald gelbroth, bald roth und weiß gefleckt oder gestachelt, aber constant in Leistung; sie stehen ohne Zweifel an der Spitze des Rindviehes in England, ja desjenigen der Welt; sie sind ein Product der Kunst, und da diese sich ein Ideal vorsetzte, welches sie erreichen wollte, so mußte die Vervollkommnung von Generation zu Generation weiter vorschreiten.

Die Form dieser Thiere ist man fast versucht eine viereckige zu nennen; man hat in derselben die Knochen möglichst reducirt, so daß man dieselben fast zu schwach für die Last halten möchte, welche sie tragen. Breites Kreuz, ein langes Hintertheil, volle Rippen, voller Widerriß, dagegen schwacher Hals, verhältnißmäßig kleiner Kopf kennzeichnen dieses edle Thier; kräftige Haut mit dem Gefühl der unter solcher sich ablagernden Fettzellen stempeln die günstige Futterverwerthung in demselben; die Frühreife ist in diesem Thiere am weitesten entwickelt. Man will eine gleiche Länge von der Schwanzspitze bis zu den Hüftknochen, von diesen bis zum Widerriß und von da bis zu dem unteren Schulterblatt; ein Bulle bei Jonas Webb maß in allen diesen Richtungen über 33 Zoll sächsisch.

Am meisten hervortretend ist die ausnehmend große Mastfähigkeit dieser Thiere; es zeigt diese nicht allein die Haltung derselben, sondern es lagern sich auch überall an der Schwanzwurzel Fettklumpen ab, ja mitten auf dem Rücken heben sich diese, das Auge störend, hervor.

Wie die Milchgiebigkeit dieser Thiere sich gestaltet, wird schwer zu ermitteln sein, da man hierüber genaue Angaben nicht erhalten kann; man schätzte den Jahres-Milchertrag auf circa 2800 K.; daß dieselbe in den mit alleiniger Rücksicht auf Fleisch gezüchteten, sehr edlen Thieren sich in hohem Maaße vorfinde, möchte auch ich bezweifeln; daß dieselbe aber in denjenigen sich finde, wo die Mastgiebigkeit nicht in diesem hohen Grade ausgebildet ist, dafür spricht, daß in mehreren Milchwirthschaften Londons, welche ich zu diesem Zwecke aufsuchte, fast ohne alle Ausnahme Shorthorn-Kühe sich fanden, und dafür sprechen die, wenn auch noch ganz einzeln vorliegenden Erfahrungen, die man in Sachsen in dieser Beziehung gemacht hat.

Ausgestellt waren in Canterbury:

Shorthorns	155	Stück
Herefords	43	"
Devons	40	"
Aus anderen Racen	23	"

man erkennt hieraus, in welcher Ausdehnung die einzelnen Racen gezüchtet werden.

Die schottischen Racen will ich hier übergehen, da ich jetzt keine Gelegenheit hatte, andere als Schlachtthiere derselben zu sehen. Jedenfalls behaupten die Angus als solche einen hohen Rang.

England producirt keine edle Wolle, aber im Geldertrag der gröberen wird es nicht, oder jedenfalls sehr wenig hinter demjenigen der ersteren zurückstehen; es hat sich dieses Land frühreife Schaf-Racen ausgebildet, welche ebenso dem Klima als dem Wirthschaftsbetrieb und den Bedürfnissen des Landes entsprechen. Das erstere gestattet, daß die Thiere während des ganzen Jahres im Freien bleiben; sie werden im Winter, wie bekannt, mit Rüben, welche sie auf dem Felde ausfressen, Stroh, Oelkuchen 2c. genährt, man hat nur Mastställe für Ausstellungs-Thiere, und auch diese ganz leicht gebaut, niedrig und mit Zug-Oeffnungen so versehen, daß die Temperatur von derjenigen der äußeren Luft nur wenig abweichen kann, eigentlich nur Schutz gegen Regen und Stürme dargeboten ist. Die längere Wolle des Thieres, die dauernd gute Haltung desselben würde warme Ställe wie die unsrigen nicht vertragen.

Man muß, wenn man an eine Uebertragung der englischen Schafzucht auf unsere Verhältnisse denken will, streng zwischen den lang- und kurzwolligen unterscheiden. Die ersteren, zu welchen die Leicester, Cotswolds und die Lincolns, aus einer Kreuzung zwischen den beiden ersten entstanden, zählen, sind größer, in ihrer Form weniger edel, stärker im Knochenbau, sie verlangen eine reiche Weide, vertragen eine stärkere Bewegung nicht, sie passen aus diesem Grunde, vielleicht auch wegen des Klimas in der Reinzucht durchaus nicht für unsere Verhältnisse, lassen sich schwer aufziehen, und selbst die Producte der Kreuzung erlangen eine minder feste Constitution.

Die Leicester, kleiner als die Cotswolds, haben eine schlichtere Wolle, werden leichter fett als letztere, geben aber weniger Talg und weniger Wolle, die Cotswolds tragen eine mehr gekräuselte Wolle, und unterscheiden sich sonst durch die eben genannten Eigenschaften von den in den Marschen gezogenen Leicesters.

Unter den kurzwolligen Schafen sind an erster Stelle die Southdowns zu nennen, an sich ohne Zweifel das edelste unter den Fleischschafen; sie sind kleiner als die eben genannten langwolligen Schafe, feiner im Kopf und sonstigen Knochenbau, ausgezeichnet durch regelmäßigen breiten Bau; der Ertrag der Wolle ist im Gewicht nicht so groß, dieselbe hat größeren Werth. Was aber die Hauptsache ist, die Constitution ist eine sehr kräftige, für unsere Verhältnisse ganz geeignete; die Thiere nehmen mit unserer Weide vorlieb, halten sich bei derselben vortrefflich; man sieht sie in England auf den sogenannten uncultivirten Ländereien mit sehr knapper Weide in großen Heerden; die Eigenschaft der Frühreife besitzen auch sie wie alle Thiere Englands.

Die Ausstellung in Canterbury zeigte dieselben in ihrer höchsten Vollkommenheit, aber auch Thiere, welche nicht für die Ausstellung genährt waren, erregten die größte Bewunderung. Auf einer Farm des Lords Walsingham in Mertenhall wurde ein Hammel im zweiten Jahre gemessen, der für die Smithfield-Schau gemästet werden sollte, 36 Zoll in der Länge, 17 in der Kreuzbreite und 13 zwischen den Vorderbeinen maß.

Welchen Werth man diesem Thiere beimißt, beweisen die Preise, die man bei ausgezeichneten Zuchten anlegt, 150—200 Thlr. für einen Jährlings-Stähr, 80—100 Thlr. für ein Jährlings-Mutterschaf, natürlich nicht aus der reservirten Zuchtherde, war der gewöhnliche Preis, welcher bei renommirten Züchtern zu entrichten war. Jonas Webb, welcher des größten Rufes sich erfreut, vermiethet alljährlich Stähre für die Sprungzeit. 2100 Thlr. war der höchste Miethpreis, welchen er erzielte; im letzten Jahre der höchste 882 Thlr.

Die Hampshire-Shropshiredowns 2c. treten vor den Southdowns im Werthe zurück.

Schon im Anfang des Monats Juli waren Lämmer in großer Zahl auf dem Schlachtviehmarkt; man bezahlt zu dieser Zeit 5 Thlr.; im Herbst 8 bis

9 Thlr. für magere Lämmer pr. Stück. Für fette Lämmer von 4½—5 Monat 12 Thlr. Ende November gemästet bis 20 Thlr überall pro Stück; für Jährlinge, vor Ende November gemästet, 20 Thlr. pr. Stück, incl. Wolle.

In Canterbury waren ausgestellt:

Southdowns	114
Leicester	81
Shropshire	102
verschiedene langwollige	110
" kurzwollige	106
Marschschafe von Kent	24

Ueber die Schweine, welche von den englischen Thieren am ersten und meisten in Deutschland verbreitet sind, ist kaum etwas zu berichten; man unterscheidet hauptsächlich zwischen großen und kleinen, scheint rücksichtlich der Größe mehr und mehr von den Extremen zurückzugehen, dem mittelgroßen Schwein den Vorzug einzuräumen, ohne besondere Rücksicht auf Race das vorzüglichste aus verschiedenen Racen auszuwählen und so neue leistungsfähige Stämme zu bilden. Man findet darum in dem Katalog theils die uns mehr bekannten, theils ganz neue Race-Bezeichnungen, auf welche ein großer Werth nicht zu legen ist. Es mag von der Ausstellung nur erwähnt werden, daß die Berkshire Schweine in ausgezeichneter Vollkommenheiten sich vorfanden, einer besonderen Gunst sich zu erfreuen scheinen, daß das größte Zuchtschwein zu einem Gewicht von 900—1000 Pfd. zu schätzen war, und daß wir noch große Fortschritte in der Züchtung zu machen haben, wollen wir auch in diesem Zweig England uns nur nähern.

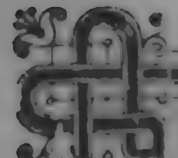
Wenn ich in dem Bisherigen der Pferdezucht Englands nicht gedacht habe, so geschah dieses aus keinem andern Grunde, als weil der Stand derselben weit mehr bekannt ist, als derjenige der übrigen Thiergattungen, weil in den Leistungen auf diesem Gebiete darum kaum etwas Besonderes zu erwähnen gewesen wäre.

Auch hier charakterisirt sich das Princip des Engländers „Alles an seinem Platze“, er hat für jeden Gebrauchszweck das Pferd, welches für diesen ganz paßt, nicht Alles leisten soll, und darum leistet jedes Pferd das, was es soll; er nährt das Pferd reichlich, wartet es mit Sorgfalt, behandelt es mit Ruhe und Liebe, aber kann ihm ungleich mehr zumuthen als wir. Der Verkehr in den belebten Straßen Londons wäre geradezu unmöglich, wollte man so langsam fahren, wie in den deutschen Städten, Wien etwa ausgenommen; man fährt sicher doppelt so schnell als hier, man würde dieses in dem Wagengedränge wieder nicht vermögen, wenn die Pferde nicht allgemein ganz kurz angespannt, und darum sofort zum Stehen zu bringen wären.“

Der letzte (XI.) Brief des Verfassers beschäftigt sich mit den Mitteln, welche England hauptsächlich anwendet, um die Landwirthschaft weiter zu entwickeln. Es sind weder die unsrigen, noch lassen sie sich einfach zu uns übertragen; ja, es sind diese Mittel in unserem Sinne vielleicht keine, denn statt aller Gunst der Gesetzgebung, statt der Fürsorge der Regierung, oder selbst statt Wissenschaft und Unterricht ist nur die urkräftige und praktische, die gesunde selbsteigene Thätigkeit des Volkes bemerkbar: sie, die Schöpferin und Erhalterin der Blüthe, die wir bewundern und anerkennen müssen, auch wo wir nicht vermögen, sie nachzuahmen. Wir gehen auf anderem Wege und unter anderen Bedingungen vorwärts und wohl ist auch unser Ziel land- und volkswirthschaftlich nicht ganz dasselbe. Doch hierüber dürfen wir an dieser Stelle uns nicht weiter auslassen, es müßte sonst eine Reihe neuer Briefe beginnen, die für jetzt noch ihren Platz hier nicht finden können.

Berlin, Druck von Gebr. Unger, Königl. Hofbuchdrucker.







Berlin, Druck von Gebr. Unger, Königl. Hofbuchdrucker.



Kruis







